



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

DANIEL ALMEIDA DA SILVA

**Nos(dos) Meandros Ambientais:
*A Natureza das Águas Urbanas em Aracaju***

Cidade Universitária Prof. "José Aloísio de Campos"
SÃO CRISTÓVÃO
2016



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

DANIEL ALMEIDA DA SILVA

**Nos(dos) Meandros Ambientais:
*A Natureza das Águas Urbanas em Aracaju***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal de Sergipe – PPGeo/UFS, nível de Doutorado, área de concentração Organização e Dinâmica dos Espaços Agrário e Regional, na linha de Pesquisa Dinâmica Ambiental, como pré-requisito para o título de Doutor, sob orientação da **Profª Dra. Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto**.

Cidade Universitária Profº. “José Aloísio de Campos”
SÃO CRISTÓVÃO
2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**Nos(dos) Meandros Ambientais:
*A Natureza das Águas Urbanas em Aracaju***

Aprovada pela banca examinadora em: 29/02/2016

BANCA EXAMINADORA

Presidente – Prof.^a Dr.^a Josefa Eliane S. S. Pinto
PPGEO/Universidade Federal de Sergipe

2º Examinador Prof.^a Dr.^a Maria Augusta Mundim Vargas
PPGEO/Universidade Federal de Sergipe

3º Examinador Prof.^a Dr.^a Josefa de Lisboa Santos
PPGEO/Universidade Federal de Sergipe

4º Examinador Prof. Dr. Cristiano Aprígio dos Santos
Universidade Federal de Sergipe / Campus Itabaiana (externo ao programa)

5º Examinador Prof.^a Dr.^a Márcia E. Silva Carvalho
Universidade Federal de Sergipe (externo ao programa)

Daniel Almeida da Silva

FICHA CATALOGRÁFICA

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese à todos os que acreditaram em minha capacidade.

*À minha família: Zezinho (in memoriam), Iolanda, Diógenes e Diogo.
Sangue do meu sangue.*

AGRADECIMENTOS

Os percalços, lágrimas, aprendizagem, sorrisos, frustrações, crescimento e acima de tudo resiliência se fizeram presentes nesses quatro anos de doutorado. Ao término, sinto que é e foi uma tarefa que começara outrora e continuará por anos a fio...

Agradeço à minha eterna mestra Prof^a. Gildete da Escola Gonçalo Rollemberg, em Japaratuba, responsável por meu letramento e acesso às primeiras obras literárias. É impossível não ler José de Mauro Vasconcelos e o seu Pé de Laranja Lima e não lembrar-me de ti.

Aos meus professores do ensino básico. Cada uma à sua maneira contribuiu na escolha da minha profissão, que abraço com laços afetivos de realização.

Aos meus primeiros alunos, da minha primeira turma que lecionei. Passados 16 anos e ainda lembro ternamente de vocês da Escola Maria Carlota de Melo, no povoado São José, em Aracaju: Marinalda, Gicélia, Marcos, Geize, Franklin... Foi naquele chão de piçarra e lama que aprendi a ser professor.

Aos meus colegas de profissão e de estrada das escolas de Lagarto, General Maynard, Aracaju, Salvador/BA, Pirambu, Capela, Estância... Não segui o ofício de minha família e da minha mãe em dirigir caminhão nessas estradas de meu Deus, porém, o destino não tirou a estrada de meu caminho, o qual levo um pouco do que sei e retorno com muito do que aprendi.

Minha família, base de tudo. Meu pai Zezinho (in memoriam), um homem que me ensinou a ternura. Minha mãe, Iolanda, minha vida, guerreira, aguerrida, mulher de fibra. Agradeço à Deus por me permitir nascer teu filho. Meu irmão Diogo (Gugu), és mais que é um irmão, é um filho que as tramas da vida presenteou-me. Acredito em ti, hoje e sempre. À Diógenes, meu irmão, meu melhor amigo, exemplo de força, sou grato por partilhar a vida com você, amo-te.

À Renato, amigo, companheiro. Obrigado por acreditar em mim, por me apoiar e por fazer acreditar que a vida vale a pena ser vivida.

Aos meus amigos. A Rai, meu irmão de tantas vida. Fábio, amigo querido. Thiago, Katyane, Gislene, João e tantos outros que são importantes para mim.

Aos meus colegas de trabalho do Departamento de Geografia da UFS/Itabaiana: Cristiano, Marcelo, Fabrícia, Hunaldo, Daniel, Oscar, Ana Matos, Cristiane, Márcia, Marco e Ítala. Agradeço pela amizade, pelo apoio e compreensão dos meus afastamentos para a consecução deste trabalho.

Agradeço aos professores do NPGeo, em especial, Alexandrina, Maria Augusta, Gicélia e Rosemeri.

À minha orientadora e eterna Prof^a. Josefa Eliane, que me acompanha desde os primeiros passos na Geografia quando da iniciação científica, indo ao mestrado e agora no doutorado. Como sempre diz: sou mais um filho. Obrigado por cada palavra de alento e confiança, especialmente em momentos de fraqueza. Tenha certeza da minha gratidão e carinho pela profissional, e acima de tudo, pela pessoa que és.

Aos meus mais que colegas de profissão, verdadeiras amigos. Vanessa, companheira de angústias e sorrisos. Ana Rocha, competência, inteligência e comprometimento. Marleide, minha querida amiga, tanto aprendi e tenho aprendido contigo, agradeço imensamente o seu carinho por mim. Josefa, meu maior modelo de professora-mestre-doutora-humana-sábia..., minha amiga, muito obrigado por tudo o que faz por mim, te admiro imensamente.

Aos meus alunos do Campus do Prof. Alberto Carvalho, meus pupilos. Aos meninos do Pibid. Aos funcionários do campus.

Agradeço também à Ricláudio por sua gentileza na confecção dos cartogramas. Aos funcionários do NPGeo. À Everton (EMURB), Márcio (SUPES/SEPLAN), Carla Zoaid e Eduardo Matos (SEMA), Cel. Reginaldo (Defesa Civil Municipal), funcionários da DESO, EMSURB, HIGSE e Arquivo Público.

Aos entrevistados que responderam aos questionários que ainda acreditam na pesquisa e na ciência como instrumento de melhoria de vida. Também à população de Aracaju, que trilha os meandros desse espaço contraditório.

À todos, o meu muito obrigado.

Cabe à Geografia preparar os alunos para uma leitura crítica da produção social do espaço, negando a “naturalidade” dos fenômenos que imprimem passividade aos indivíduos.

Cassetti, 2002

RESUMO

A Geografia tem o estudo da espacialidade como premissa básica e escopo, assim, ao eleger as águas urbanas – recurso – como o cerne desta tese, procuramos explicar o processo de produção do espaço urbano da cidade de Aracaju – excetuando a área de expansão – utilizando-se de uma análise integrada de sociedade e natureza tendo como viés a discussão hídrica. São consideradas duas vias de análise: i) avaliação da dimensão física, que debruça-se sobre processos morfoclimáticos e pedogenéticos e, dessa forma, compreende a dinâmica dos componentes ambientais da cidade e; ii) análise da dimensão histórica, integrada e conclusiva dos aspectos socioeconômicos, políticos e jurídicos sobre as condições hídricas atuais da capital, associando assim o crescimento urbano à ocupação de áreas alagadas, inumação e retificação de canais fluviais, o (des)acesso quantitativo e qualitativo à água e, por fim, o descarte dos efluentes. Portanto, optou-se por metodologias que respondem às questões de pesquisa, como análise da Sócio-Espacialidade (1977) e da análise de totalidade embasada pelo sóciometabolismo do capital de Mészáros (2002). O sítio urbano de Aracaju tem se caracterizado por exemplos pluvioerosivos e hidrodinâmicos preocupantes, resultantes das derivações processadas pelo homem. Problemas de escoamento são constantes no período das chuvas, não existindo estrutura de vazão em relação à quantidade de água pluvial que se intensifica em função do crescimento da impermeabilização de superfícies e consequentes tendências de disritmias pluviométricas. Pode-se afirmar que a problemática das águas urbanas em Aracaju reporta-se à crise ambiental, aqui qualificada como uma forma particular de manifestação de uma crise global e estrutural, ou seja, a crise das sociedades produtoras de mercadorias, que ganha contornos especiais na periferia do sistema capitalista. Crise que tem uma dimensão global, que pode ser atestada pelo crescente aumento da demanda de água potável e pelo caráter crescentemente limitado desse recurso (contradição que lhe tem conferido valor econômico estratégico) e também local, uma vez que o padrão de reprodução sóciometabólica do capital em curso aprofunda, ao invés de combater, a situação de degradação das águas em Aracaju.

Palavras-chave: Recurso hídrico, código de posturas, macrodrenagem urbana, sócioespacialidade

ABSTRACT

Geography has the study of spatiality as a basic premise and scope, therefore, to elect the urban water - resource - as the core of this thesis, we tried to explain the production process of urban space in the city of Aracaju - except the expansion area - using an integrated analysis of society and nature having as bias the discussion of the water issue. They are considered two-way analysis of: i) assessment of the physical dimension, which focuses on morphoclimatic and pedogenic processes and thus comprises the dynamics of environmental components and the city; ii) analysis of the historical dimension, integrated and conclusive of the socioeconomic, political and legal on the current water conditions of the capital, thus linking the urban growth to the occupation of wetlands, burial and straightening of river channels, the quantitative and quality (un)access of water and, finally, the disposal of effluents. Therefore, it was decided to methodologies that respond the research issues, they are: the analysis of Socio-spatiality (1977) by Santos, as well as the analysis of totality grounded by the social metabolism of capital by Mészáros (2002). Aracaju urban site has been characterized by worrying pluvial erosions and hydrodynamic examples, resulting from leads processed by man. Flow problems are constant during the rainy season, in the absence of flow structure in relation to the amount of rainwater that is intensified by the growth of sealing surfaces and consequent trends of rainfall dysrhythmias. In summary, it can be said that the problem of urban water in Aracaju refers to the environmental crisis, here described as a particular form of manifestation of a global and structural crisis, that is, the crisis of the producing societies of goods, that wins special contours on the periphery of the capitalist system. A crisis that has a global dimension, which can be attested by the increasing drinking water demand and the increasingly limited nature of this resource (contradiction that has conferred it a strategic economic value) and also local, since the pattern of social metabolic reproduction of the ongoing capital deepens, rather than to combat the situation of degradation of water in Aracaju.

Keywords: water resource, postures code, urban macrodrainage, socio- spatiality

RESUMEN

La Geografía tiene como premisa básica y finalidad el estudio de la espacialidad, así al elegir las aguas urbanas – recurso – como el centro de esta tesis, procuramos explicar el proceso de producción del espacio urbano de la ciudad de Aracaju – exceptuando el área de expansión – utilizando un análisis integrado de sociedad y naturaleza, teniendo como foco la discusión de la cuestión hídrica. Son consideradas dos vías de análisis: i) evaluación de la dimensión física, que se centra en entender los procesos morfoclimáticos y pedogenéticos y, de esa forma, comprender la dinámica de los componentes ambientales de la ciudad, y; ii) análisis de la dimensión histórica, integrada y conclusiva de los aspectos socioeconómicos, políticos y jurídicos sobre las condiciones hídricas actuales de la capital, asociando el crecimiento urbano a la ocupación de áreas inundadas, entierro y rectificación de canales fluviales, al (no)acceso cuantitativo y cualitativo al agua y al descarte de los efluentes. Por lo tanto, se optó por metodologías que responden, de manera coherente, a las interrogantes de la investigación, siendo ellas la Análisis de la Socio-Espacialidad de Santos (1977) y análisis de la totalidad fundamentado por el socio-metabolismo del capital de Mészáros (2002). El sitio urbano de Aracaju se ha caracterizado por ejemplos pluvio-erosivos e hidrodinámicos preocupantes, resultantes de las derivaciones procesadas por el hombre. Problemas de escurrimiento son constantes en el período de las lluvias, no existiendo estructura de flujo suficiente en relación a la cantidad de agua pluvial que se intensifica en función del aumento de la impermeabilización superficial y consecuentes tendencias de arritmias pluviométricas. Es posible afirmar que la problemática de las aguas urbanas en Aracaju se relaciona con la crisis ambiental, entendida como una forma particular de manifestación de una crisis global y estructural, o sea, la crisis de las sociedades productoras de mercancías, que adquiere contornos espaciales en la periferia del sistema capitalista. Esta crisis tiene una dimensión global, que puede ser comprobada por el creciente aumento en la demanda de agua potable y por el carácter crecientemente limitado de este recurso (contradicción que le ha conferido un valor económico estratégico), y también una dimensión local, ya que el patrón de reproducción socio-metabólica del capital en curso profundiza, en vez de combatir, la situación de degradación de las aguas en Aracaju.

Palabras claves: recursos hídricos, código de posturas, macrodrenaje urbana, socio-espacialidad

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Área de estudo	32
Figura 02: Vertente da formação Barreiras no bairro Porto Dantas	33
Figura 03: Usos da Água	53
Figura 04: Vista aérea de Aracaju em 1969 com destaque em primeiro plano dos bairros Treze de Julho e São José	60
Figura 05: Planta do sítio de Aracaju	70
Figura 06: Aracaju em 1856	75
Figura 07: Trecho da planta de Aracaju em 1868	75
Figura 08: O quadrado de Pirro e algumas edificações do poder público-administrativo-religioso	77
Figura 09: Vala da cidade	78
Figura 10: Abastecimento de Água de Aracaju – Represa no Rio Pitanga. Aracaju, 15 de maio de 1915	91
Figura 11: Abastecimento de Água de Aracaju – Captação, Perfil das Linhas de Aspiração. Aracaju, 15 de maio de 1915	91
Figura 12: Abastecimento de Água de Aracaju – Projeto de Reservatório. Aracaju, 15 de maio de 1915	92
Figura 13: Cidade de Aracaju – Rede de Abastecimento de Água de Aracaju. Aracaju, 15 de maio de 1915	92
Figura 14: Sub-moradias na margem direita do rio Poxim, bairro Jabotiana	95
Figura 15: Alagamento na Av. Anízio Azevedo decorrente de máximos pluviométricos e atuação das marés de Sizígia em Março de 2015	97
Figura 16: Sub-moradias sobre vertente da formação Barreiras no bairro Coqueiral em 2015	98
Figura 17: Movimentos de massa na vertente da formação Barreiras no bairro Coqueiral em 2015	98
Figura 18: Desmonte do morro do Bonfim em 1955	99
Figura 19: Crescimento da área urbana de Aracaju no período de 1971 à 2015	101

Figura 20: Principais Áreas de alagamento em Aracaju em 2013	102
Figura 21: Esgoto sem tratamento no bairro DER, 2015	105
Figura 22: Esgoto sem tratamento direto para o canal de drenagem no Bairro Médici, 2015	105
Figura 23: Caracterização dos Principais Canais de Drenagem em 2013	106
Figura 24: Alagamento em Abril de 2013 na Av. Airton Teles	115
Figura 25: Esgoto sem tratamento em canal de drenagem no bairro Japaozinho, zona norte de Aracaju	133
Figura 26: Submoradias nas margens de canal de drenagem com o lançamento de efluentes sem tratamento na Av. Euclides Figueiredo, bairro Santos Dumont	33
Figura 27: Submoradias na margem direito do rio Poxim, bairro Jabotiana	41

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 01: Crescimento da população de Aracaju entre 1856-1920

85

LISTA DE SIGLAS

ADEMA – Administração Estadual de Meio Ambiente

ANA – Agência Nacional de Águas

BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

CBHs – Comitê de Bacias Hidrográficas

CIT – Convergência Intertropical

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente

CNUMAD – Conferência sobre Meio Ambiente

DAFA – Digestor Anaeróbico de Fluxo Ascendente

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe

DIA – Distrito Industrial de Aracaju

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMSURB – Empresa Municipal de Serviços Urbanos

EMURB – Empresa Municipal de Obras e Urbanização

ERQ – Estação de Recuperação de Qualidade

ETA – Estação de Tratamento de Águas

FPA – Frente Polar Atlântica

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IHGSE – Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe

NITROFERTIL – Fertilizantes Nitrogenados do Nordeste

ONG – Organização não-governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PDDUA – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju

PETROMISA – Petrobrás Mineração

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RMA – Região Metropolitana de Aracaju

SEMA – Secretaria de Meio Ambiente de Aracaju

SEMARH – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SEPLAN – Secretaria de Planejamento

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNEIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UFS – Universidade Federal de Sergipe

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
02 – APORTE TEÓRICO E METODOLÓGICO: NATUREZA E SOCIEDADE NA GEOGRAFIA	33
2.1 – O conceito de natureza na geografia e suas imbricações na discussão ambiental	34
2.2 – Políticas de Recursos Hídricos	48
2.3 – Águas Urbanas	55
03 – HISTORIOGRAFIA DAS ÁGUAS URBANAS EM ARACAJU:1855-1920	60
3.1 – A formação da nova capital	61
3.2 – O traçado de Pirro <i>versus</i> Águas do Aracaju: as Primeiras Posturas	77
3.3 – O Saneamento Básico em Aracaju: 1855-1920	80
04 – A MACRODRENAGEM URBANA EM ARACAJU	95
4.1 – Crescimento Urbano e Impactos Sócio-ambientais	96
4.2 – Os Alagamentos na Malha Urbana	103
4.3 – Situações de riscos, vulnerabilidade e suscetibilidade	107
4.4 – Manejo dos canais pluviais	111
5 – NOS(DOS) MEANDROS AMBIENTAIS: A NATUREZA DAS ÁGUAS URBANAS EM ARACAJU	115
5.1 – Viés ambiental e social das águas urbanas	116
5.2 – As águas urbanas no século XXI	121
5.3 – Aspectos legais e institucionais	135
5.4 – Concluindo...	137
CONSIDERAÇÕES FINAIS	146

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	151
APÊNDICE	166
ANEXOS	168

INTRODUÇÃO

Na academia, tem crescido de forma considerável os estudos que tem a água como objeto de investigação. Ela pode ser analisada tanto em sua dimensão química, portanto, entendida como substância necessária à manutenção da vida dos diferentes organismos vivos, ou a água que é apropriada historicamente pelo homem, tornando-se recurso. A Geografia tem o estudo da espacialidade como premissa básica e escopo, assim, ao eleger as águas urbanas – recurso – como o cerne desta tese, procuramos entender a formação espacial contraditória da cidade de Aracaju vista sob esse viés. Os processos de expansão e transformação urbana proporcionam baixa qualidade de vida a parcelas significativas da população. Há ainda que se considerar o contexto atual. Desse modo, sobre a importância do tema, FRANÇA salienta que:

Ao longo do século XX o fenômeno da urbanização se acentua em todo o mundo, variando de intensidade e de formas, em decorrência das peculiaridades locais e das diversas relações que se processam com outras áreas, assumindo novas dinâmicas a partir dos diversos estágios do desenvolvimento capitalista. Assim as questões urbanas ganham relevância diante da comunidade, exigindo seu acompanhamento e, por conseguinte, seu estudo. (1999, p. 133)

Em Aracaju isso não é diferente, pois que também há falta de políticas integradas de desenvolvimento urbano e de ações articuladas, que seriam próprias de uma gestão compartilhada, e também pela ausência histórica de procedimentos desse tipo, agravaram-se as inadequações no uso e ocupação do solo com impactos de ordem ambiental.

Nesse contexto, o crescimento urbano de Aracaju sobre um terreno em que os fatores hidrológicos se apresentavam e se apresentam como um enclave ao seu espraiamento e, isto aliado a uma falta de planejamento, acarretou problemas que carecem de respostas rápidas e ações mitigadoras.

Autores como Mota (1997) e Wilken (1978) alertavam para a necessidade de que os projetos urbanísticos e os projetos de drenagem urbana devessem integrar políticas únicas de gestão. O ciclo hidrológico deveria ser conservado com a utilização de técnicas de conservação da água e do solo. A ocupação do solo deveria garantir as condições

mínimas para a preservação das águas. O saneamento básico deveria incorporar as políticas de resíduos sólidos e as águas pluviais.

Tais preocupações, no entanto, não têm sido capazes de evitar que, ainda nos dias de hoje, poucas mudanças tenham ocorrido no modelo de elaboração dos projetos de drenagem das águas pluviais das cidades. A elaboração dos arranjos e as premissas básicas de projeto têm sido as mesmas nas últimas décadas, apesar de tímidas ações para a implementação de alternativas que pudessem viabilizar alguns dos ideais da Agenda 21, como por exemplo, a proposta de implantação das taxas de permeabilidade e a detenção das águas pluviais protegendo os cursos receptores.

Este trabalho tem como objetivo discutir a natureza das águas urbanas em Aracaju e analisar os rebatimentos espaciais, considerando os aspectos relacionados à disponibilidade hídrica, os seus diversos usos e a disposição dos efluentes produzidos na área urbana. A partir das categorias território e paisagem (SANTOS, 1978; AB´SABER, 1969) e da análise do sóciometabolismo do capital (MESZARÓS, 2002) afirma-se a tese de o seu comprometimento das águas urbanas em Aracaju resulta da simbiose entre o crescimento desordenado, pobreza, acesso estratificado aos serviços de saneamento, ação predatória de grupos econômicos (estado e grupos empresariais) e a cooptação do poder público municipal por interesses especulativos.

A cidade apresenta há décadas sinais claros de problemas relacionados à gestão da água no meio urbano, principalmente relacionados às deficiências de tratamento de esgotos, disponibilidade hídrica e drenagem urbana, com impactos na qualidade dos corpos hídricos e saúde da população.

Aracaju possui problemas críticos relacionados à baixa eficiência dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos urbanos (estimado em 35% de cobertura na capital) provocando a degradação de seus rios urbanos e gerando impactos na saúde da população. Cerca de 70% da água consumida na região metropolitana provém do rio São Francisco, situado a mais de 100 km de distância, face à baixa disponibilidade hídrica dos rios locais. (SEMARH, 2012). Tal fato minimiza os efeitos negativos da gestão hídrica deficiente para a população. Apesar da poluição decorrente da presença de efluentes, resíduos sólidos e contribuições difusas não atingir diretamente a principal fonte de água para

abastecimento o estado de degradação de alguns rios já atinge patamares próximos à irreversibilidade.

A busca por um caminho que faça a simbiose entre os aspectos ambientais e humanos foram trabalhados por autores como CASSETI, 1995; ORLANDO, 2006; FRACALANZA, 2002; SANTOS, 2007; MESZARÓS, 2002; PORTO GONÇALVES, 1984 e; SEABRA, 1987. Portanto, o tema proposto neste projeto alicerça-se em estudos anteriores sobre a temática, assim como encontra respaldo no hiato existente nesta análise espacial da área estudada. Assim, analisando a cidade como resultado do processo de construção social, é necessário também que lancemos um olhar sobre as condições das bases físicas que a compõe. Sobre essa temática, chama-nos a atenção MENDONÇA (2004, p. 87), quando salienta que, “[...] a cidade, não é somente uma construção humana; ela é esta construção somada a todo um suporte que a precedeu – Natureza – mais as atividades humanas”.

Desse modo, este trabalho apresenta como objetivo central explicar o processo de produção deste espaço entre os anos de 1855 a 1920 atrelado aos recursos hídricos da cidade de Aracaju – excetuando a área de expansão¹ – utilizando-se de uma análise integrada de sociedade e natureza tendo como viés a discussão hídrica. São consideradas duas vias de análise para a construção proposta: i) avaliação da dimensão física, em que se pese entender os processos morfoclimáticos e pedogenéticos e; ii) análise da dimensão histórica, integrada e conclusiva dos aspectos socioeconômicos, políticos e jurídicos sobre as condições hídricas atuais da capital, associando assim o crescimento urbano à ocupação de áreas alagadas, inumação e retificação de canais fluviais, o (des)acesso quantitativo e qualitativo à água e, por fim, ao descarte dos efluentes.

Para a execução prática dos objetivo foi escolhido um método que delineia e transparece a opção epistemológica, a compreensão e leitura de mundo do pesquisador, além de refletir diretamente o contexto histórico e os paradigmas filosóficos que amparam os resultados finais. Assim, busca-se nesta tese um modelo que responda uma hipótese

¹ A Zona de Expansão Urbana de Aracaju – ZEU – apresenta uma dinâmica que envolve fatores biofísicos e socioeconômicos que se diferenciam sobremaneira da produção do espaço aracajuano, uma vez que o marco teórico elencado no resgate histórico vai de 1855 à 1920. A ZEU configura-se no cenário urbano a partir da década de 1990.

que tem como base estudos ambientais urbanos. A reflexão que se pretende sobre os estudos arrolados nesta pesquisa encontra rebatimento na análise de estudos socioambientais, em especial sobre os impactos, e remete, portanto, a compreensão dos processos de ordem político-econômico-institucionais, dos quais são resultantes. Sendo assim, o cerne de toda ciência pauta-se no conjunto de conhecimento racional, sistemático, exato, onde se possa fazer uma verificação dos resultados obtidos. Logo, este estudo envolveu uma série de condições e operações que foram desenvolvidas por etapas. A partir do momento que foi definido e delimitado o objeto desta pesquisa, adotou-se o procedimento metodológico amparado no viés da ciência, em que:

“[...] os métodos constituem os instrumentos básicos que ordenam de início o pensamento em sistemas, traçam de modo ordenada a forma de proceder do cientista ao longo de um percurso para alcançar um objeto pré-estabelecido” (FERRARI, 1974, p. 24).

Portanto, lançamos mão de metodologias específicas para análises específicas de elementos naturais e sociais, buscando a análise integrada do espaço geográfico de Aracaju, a saber, a Sócio-Espacialidade (1977) de Santos e análise do metabolismo do capital de Mészáros (2002). Os procedimentos metodológicos permitirão um aprofundamento do entendimento da dinâmica da relação sociedade e natureza, ou seja, como os grupos hegemônicos e sociedade no espaço físico da cidade de Aracaju, contraditoriamente produzem(iram) este espaço.

A sócio-espacialidade (1977) afirma que a formação social, totalidade abstrata, não se realiza na totalidade concreta senão por uma metamorfose onde o espaço representa o primeiro papel, ou seja, é de formações sócio-espaciais que se trata. Isto é, há uma peculiaridade, a cidade não é construída homogeneamente. Será através desse método, uma vez que a Geografia é uma ciência humana, pautada num paradigma que observa a transformação do espaço sob a ótica da produção engendrada por atores sociais antagônicos em um determinado tempo e num determinado modo de produção, que será feita a análise integrada desta pesquisa.

Debalde, procuraremos ultrapassar a simples descrição do fato. Será preciso nos debruçarmos sobre a realidade que vai além da aparência. Não acreditamos ser possível, portanto uma análise neutra, dissociada do envolvimento direto do pesquisador. Este método busca nos levar à totalidade, entendida para Kosik como:

A posição de totalidade, que compreende a realidade nas suas íntimas leis e revela, sob a superfície e a casualidade dos fenômenos, as conexões internas, necessárias, coloca-se em antítese à posição do empirismo, que considera as manifestações fenomênicas e casuais, não chegando a atingir a compreensão dos processos evolutivos da realidade” (2002. P. 41).

Desse modo, ao analisar a questão das águas urbanas em Aracaju, buscamos chegar à essa totalidade concreta através dos estudo das práticas sócio-espaciais. O estudo do tema como processo ultrapassa a simples observação empírica e descrição dos fatos. É, portanto, a busca da realidade o intuito da ciência, e não diferente o escopo desta tese.

Santos (1978) e Henri Lefebvre (2006) entendem que o espaço não é produto qualquer, uma vez que envolve as coisas produzidas e abarca as relações que levaram a essa produção. Apresenta-se como ordem ou desordem relativas; é o resultado de um conjunto de operações, não podendo, por isso, ser reduzido a um simples objeto. O espaço, assim, sugere e proíbe, ou seja, ele influencia o processo seguinte para a produção de novos objetos e mercadorias.

Assim, os processos de transformações espaciais envolvem, igualmente, práticas sócio-espaciais (conforme o conceito de formação sócio-espacial de Milton Santos) e que, segundo Correia (2000):

São práticas espaciais, isto é, um conjunto de ações espacialmente localizadas que impactam diretamente sobre o espaço, alterando-o no todo ou em parte ou preservando-o em suas formas e interações espaciais. Resultam [...] dos diversos projetos, também derivados de cada tipo de sociedade, que são engendrados para viabilizar a existência e a reprodução de uma atividade ou de uma empresa, de uma cultura específica, etnia e religião, por exemplo, ou a própria sociedade como um todo. As práticas espaciais são ações que contribuem para garantir os diversos projetos. São meios efetivos através dos quais objetiva-se a gestão do território, isto é, a administração e o controle da organização espacial em sua existência e reprodução. (CORREIA, 2000, p. 35).

É necessário salientar que as formações sócio-espaciais vão confinar uma série de práticas espaciais visando, assegurar a gestão do território, entendida como administração, controle da organização espacial, sua existência e reprodução. Neste ponto

interessa-nos delimitar o alcance de nossas reflexões acerca dos processos de produção do espaço e os limites que a abordagem escolhida acaba por ter.

Se o entendimento do modo de produção capitalista se torna condição indispensável para uma análise dos fatos geográficos da sociedade dos dias atuais é imprescindível a contextualização, o entendimento de como se dá a manifestação desse modo de produção nas formações econômico-sociais particulares. É esse o referencial que se pretende mobilizar para verificar as transformações sócio-espaciais que ocorrem em cada porção espacial específica.

Para Santos (1978, p.198), as categorias formação econômica e social e formação sócio-espacial não significam a sociedade como um todo, “mas uma sociedade precisa, cujas especificidades e particularismos devem ser realçados para que o estudo concreto de suas realidades autorize depois uma ação igualmente concreta”.

Dando continuidade às suas reflexões, afirma que a categoria formação sócio-espacial “trata muito mais de uma [...] formação sócio-econômica e espacial, pois não há e jamais houve formação social independente do espaço.” Ainda é destacada pelo autor a ideia de que a sociedade não se manifesta sem a presença das formas geográficas e, assim sendo, “os objetos que constituem a paisagem orientam depois a evolução da própria sociedade.” (SANTOS, 1978, p. 199).

Para a consecução prática da pesquisa, utilizou-se como procedimentos metodológicos, primeiramente uma reflexão sobre a realidade que se revela nos aspectos hidrológicos da cidade de Aracaju, procurando desse modo, situar o tema a ser pesquisado. A seguir realizaram-se leituras de diferentes autores, enfatizando aqueles que abordam o conceito de produção do espaço, assim como aqueles que trabalham com gestão dos recursos hídricos e gestão de territórios.

Ainda, no tocante as leituras arroladas, buscou-se compreender o papel do Estado enquanto gestor do território e, conseqüentemente das formações sócio-espaciais. Também se fez necessário analisar a historiografia regional, para se entender o que aconteceu na cidade de Aracaju a partir das transformações sócio-espaciais. E, por fim, lançamos mão de obras ligadas às Políticas de Gestão de Recursos Hídricos.

Para os procedimentos metodológicos alguns dados foram levantados e atualizados através de informações obtidas na rede mundial de computadores e nos sites da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as quais serão devidamente referenciadas. Também, foram feitos levantamentos de dados secundários referentes aos aspectos fisiográficos, em especial, os referentes sobre geologia, geomorfologia, hidrografia e climatologia, no intuito de subsidiar a fisiologia da paisagem.

Foram realizadas investigações documentais em materiais bibliográficos nos arquivos do Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe (IHGSE), incluindo, por exemplo, atas e ordens de execução de obras públicas ligadas à hidrogeografia urbana de Aracaju. Esses procedimentos propiciaram fazer uma reconstrução da história urbanística da área estudada, desde a sua fundação, em 1855 até 1920², possibilitando também uma visão geral do processo que envolve a gestão das águas urbanas. Assim, a historiografia das águas urbanas seguiu os seguintes passos:

- **Levantamento e leitura do material bibliográfico:** a contextualização histórica e geográfica de Sergipe para a compreensão do período da estruturação da cidade de Aracaju foi imprescindível na interpretação das Posturas³ entre 1855 e 1920. Nesse sentido, foram feitas leituras textos diversos, teses e análises para a integralização dos dados obtidos e o cumprimento do objetivo proposto.

² A escolha do recorte temporal se justifica porque interessa nesta tese apresentar de que forma as primeiras posturas foram fundamentais na configuração do ordenamento espacial de Aracaju. Essas primeiras posturas tiveram um rebatimento crucial na produção do espaço de Aracaju. Desse modo, procurou-se demonstrar como a cidade atual apresenta características fruto desses primeiros códigos institucionais. Outrossim, esta periodização foi também definida por autores que se debruçaram sobre a formação espacial de Aracaju, em destaque o trabalho de Santos, 2007.

³ Entende-se por posturas municipais, todo o uso de bem, público ou privado, ou o exercício de qualquer atividade que ocorra no meio urbano e que afete o interesse coletivo. São normas para implantação e adequação de atividades urbanas no Município de Aracaju, definindo condições necessárias ao ordenamento do meio urbano e à preservação de sua identidade, buscando alcançar condições ideais de segurança, conforto, mobilidade, habitabilidade, higiene e organização do uso dos bens e exercício de atividades no espaço urbano.

- **Levantamento e análise documental:** para se ter acesso às Posturas do período proposto para ser desenvolvida esta pesquisa foram realizadas visitas ao Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe, ao Museu do Homem Sergipano, ao Arquivo da Câmara Municipal de Aracaju, ao Arquivo Público do Estado de Sergipe, à Biblioteca Epifânio Dória e à Biblioteca da Universidade Federal de Sergipe. Entre os anos de 1856 a 1926 foram produzidas sete posturas (1856/1858; 1864; 1872; 1881; 1903; 1912; 1926). Foi também realizado levantamento e análise de outros documentos primários para se verificar informações no que diz respeito às dificuldades encontradas pelos moradores de Aracaju por falta de infraestrutura sanitária no período de 1855 a 1920.
- **Levantamento cartográfico:** por ser uma cidade planejada, a implantação da engenharia sanitária na cidade de Aracaju não foi tarefa simples para os engenheiros da época, pois o local escolhido para a construção da nova capital era formado por um terreno arenoso, cheio de dunas, mangues e riachos, e também pela pressa exigida pelo presidente Inácio Barbosa para a construção da capital em 1855, e principalmente pela grande quantidade de aterro. Fez-se indispensável a utilização de mapas e plantas no corpo da pesquisa para melhor compreensão, dentre eles, destacam-se a Planta do Sítio de Aracaju; Planta do Plano de Pirro; o quadro de Pirro; Mapa de Sergipe, entre outros.

Os dados referentes aos projetos mais atuais e ligados às questões como obras urbanas e ocupação imobiliária foram coletados junto aos órgãos estaduais e principalmente municipais, a saber, Empresa Municipal de Obras e Urbanização – EMURB – e na Empresa Municipal de Serviços Urbanos – EMSURB –, neste ponto, abrangeu os projetos concluídos e os projetos em execução. Debruçou-se também sobre o projeto da SEMARH sobre Gestão Integrada de Águas Urbanas – GIAU - . Estes dados foram catalogados, sistematizados e analisados. Além destes, os dados ligados aos impactos naturais e sociais foram levantados junto à Defesa Civil, atrelada à Secretaria de Estado de Inclusão Social e Assistência. Esses dados, juntamente com as entrevistas e visitas a campo, contribuíram na análise da sócio-espacialidade.

O trabalho de campo constituiu-se de entrevistas semi-estruturadas e conversas com moradores de diferentes bairros da capital. A efetividade dessas entrevistas objetivou a realização de observação das reivindicações da população dos bairros que, de alguma forma, vivenciavam os conflitos envolvendo a questão hídrica, proporcionando o compartilhamento da vivência dos sujeitos pesquisados, além da participação, de forma sistemática e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades. De acordo com Severino (2007, p. 120) “o pesquisador coloca-se numa postura de identificação com os pesquisados. Passa a interagir com eles em todas as situações, acompanhando todas as ações praticadas pelos sujeitos”. Dessa forma, a partir da observação das manifestações dos sujeitos, bem como as situações vividas, registram-se todos os elementos observados assim como as análises e considerações que fizerem ao longo dessa participação.

Ainda nesta etapa da pesquisa de campo, foram realizadas entrevistas com preenchimento de formulários, junto a órgãos públicos. A conversa restrita ao campo da informalidade com alguns sujeitos, representantes, principalmente da sociedade civil, agregou valiosas contribuições à construção e consolidação do pensamento crítico-reflexivo. Tais informações foram sistematizadas e devidamente referenciadas convergindo para a sustentação ou refutação da proposta inicial contida nos objetivos específicos. Selecionamos também alguns projetos para serem visitados *in loco*. Neste caso em específico, é dada preferência aos projetos de construção de galerias de águas pluviais.

Nas visitas realizadas aos bairros foram feitas entrevistas com os moradores do entorno das obras, através do uso de questionários elaborado com perguntas abertas e fechadas (dicotômicas). Foi feita a opção pelo uso do *formulário* por se tratar de instrumento essencial “para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado”, caracterizado pelo contato face a face entre pesquisador e informante, além de ser o roteiro de perguntas preenchido pelo entrevistador, no momento da entrevista (MARCONI; LAKATOS, 2005, p. 214). Finalmente, os dados primários e secundários coletados através das entrevistas, formulários, visitas e levantamentos bibliográficos foram tratados e analisados.

Sobre a área de estudo, observa-se que a história da formação territorial está fortemente relacionada à da cidade de São Cristóvão, pois era esta a antiga capital da

capitania de Sergipe, atual estado de Sergipe. De acordo com relatos de Porto, 1991 e Nogueira, 2006, foi a partir da decisão de mudança da cidade que abrigaria a capital provincial que Aracaju pôde existir e cresceu. Fundada em 1855, foi a primeira capital planejada de um estado brasileiro; seu formato remete a um tabuleiro de xadrez. Todas as ruas foram projetadas geometricamente, como um tabuleiro de xadrez, para desembocarem no rio Sergipe. Até então, as cidades existentes antes do século XVII adaptavam-se às respectivas condições topográficas naturais, estabelecendo uma irregularidade no panorama urbano. O engenheiro Pirro contrapôs essa irregularidade e Aracaju foi, no Brasil, um dos primeiros exemplos de tal tendência geométrica.

As terras onde hoje se encontra Aracaju originaram-se de sesmarias doadas a Pero Gonçalves por volta do ano de 1602. Eram compostas de 160 quilômetros de costa, mas em todas as margens não existia nenhuma vila, apenas povoados de pescadores.

No ano de 1699, tem-se notícia de um povoado surgido às margens do rio Sergipe, próximo à região onde este deságua no mar, com o nome de Santo Antônio de Aracaju. Seu capitão era o indígena João Mulato. Em meados do século seguinte, em 1757, Santo Antônio de Aracaju vivia sem maiores crescimentos e já era incluída como sítio da freguesia de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro do Tomar do Cotinguiba.

Na então capital de Sergipe, São Cristóvão, estava-se tendo dificuldades com relação aos portos. Como a capital ficava no interior do estado, a navegação até os portos era somente fluvial, o que era um inconveniente, uma vez que os maiores navios não tinham passagem por conta da tonelagem, fazendo os portos sergipanos servirem apenas para pequenas embarcações.

A partir de 1854, a praia que hoje é de território de Aracaju, perto da foz do Rio Sergipe, despertou grande interesse do governo da província de Sergipe, que transferiu a alfândega e a Mesa de Rendas Provinciais para aquele local e construiu uma Agência do Correio e uma Subdelegacia Policial. Além disso, um porto foi construído na praia, denominada "Atalaia".

A província necessitava de um porto de porte maior para seu progresso. No dia 2 de março de 1855, a Assembleia Legislativa da Província abriu sessão em uma das

poucas casas existentes na Praia de Atalaia. Nesta sessão, tendo previamente analisado a situação em que se encontrava a província, Inácio Joaquim Barbosa, o primeiro presidente da Província de Sergipe Del Rey, decidiu transferir a capital de Sergipe, que era São Cristóvão, para a cidade portuária que seria erguida ali. A decisão foi recebida com grande surpresa pelos presentes.

Assim, no dia 17 de março de 1855, Inácio Joaquim Barbosa apresentou o projeto de elevação do povoado de Santo Antônio de Aracaju à categoria de cidade e a transferência da capital da província para esta nova cidade, que foi chamada simplesmente de Aracaju. Foi um dos momentos mais importantes e de maior repercussão da história de Sergipe. A nova localização da capital iria beneficiar o escoamento da produção principalmente açucareira da época, além de representar um local mais adequado para a sede do governo para o desenvolvimento futuro. A cidade de São Cristóvão não se revoltou de forma violenta contra a decisão, tendo apenas feito manifestações de protesto.

As unidades que compõem o quadro morfológico de Aracaju são os tabuleiros sedimentares e planície flúvio-marinha e planície marinha. Relevo dessecado do tipo colina. Aprofundamento de drenagem muito fraca e extensão de suas formas. Os tabuleiros sedimentares são um conjunto de baixas elevações, com forma de mesa, separadas por vales de fundo chato, onde se desenvolvem amplas várzeas. O clima é quente e úmido, com período chuvoso de março a agosto.

A partir de dados da SEMARH, 2012, constatou-se que a temperatura média anual é de 26 °C e precipitação média anual de 1590 mm. Os meses mais quentes de Aracaju são: janeiro, fevereiro e março, com temperatura média de 27 °C, sendo que a média das máximas são 31 °C e a das mínimas são 25 °C. Já os mais frios são julho e agosto, com temperatura média de 24 °C, a média das máximas não supera os 28 °C, e à noite a temperatura cai para 22 °. Porém, pode acontecer de a temperatura ficar mais quente no inverno e mais fria no verão, como em 2002. O recorde de temperatura máxima na cidade é de 36 °C, que ocorreu o dia 14 de março de 2011 e da mínima é de 15,5 °C, que ocorreu no dia 15 de agosto de 1932.

Em Aracaju os meses mais chuvosos são entre março e agosto, pois o vento forte devido as temperaturas mais baixas no Sul e Sudeste do país nesses meses trazem várias

nuvens carregadas. Nesse período, a quantidade média de chuva supera os 200 mm por mês. Entre esses meses, o mais chuvoso é o Abril, no qual chove cerca de 241 mm. Os meses mais secos, entre Setembro e Fevereiro, o vento fica mais fraco, só conseguindo trazer nuvens leves, então chove menos. O mês mais seco é Novembro, que chove cerca de 48 mm. A média de chuvas entre esses meses é de aproximadamente entre 60 mm e 75 mm. Aracaju é um município que não apresenta zona rural, portanto, sua população estimada total e urbana de acordo com o IBGE em 2015 é de 632.744 pessoas espalhadas por aproximadamente 39 bairros (Figura 01).

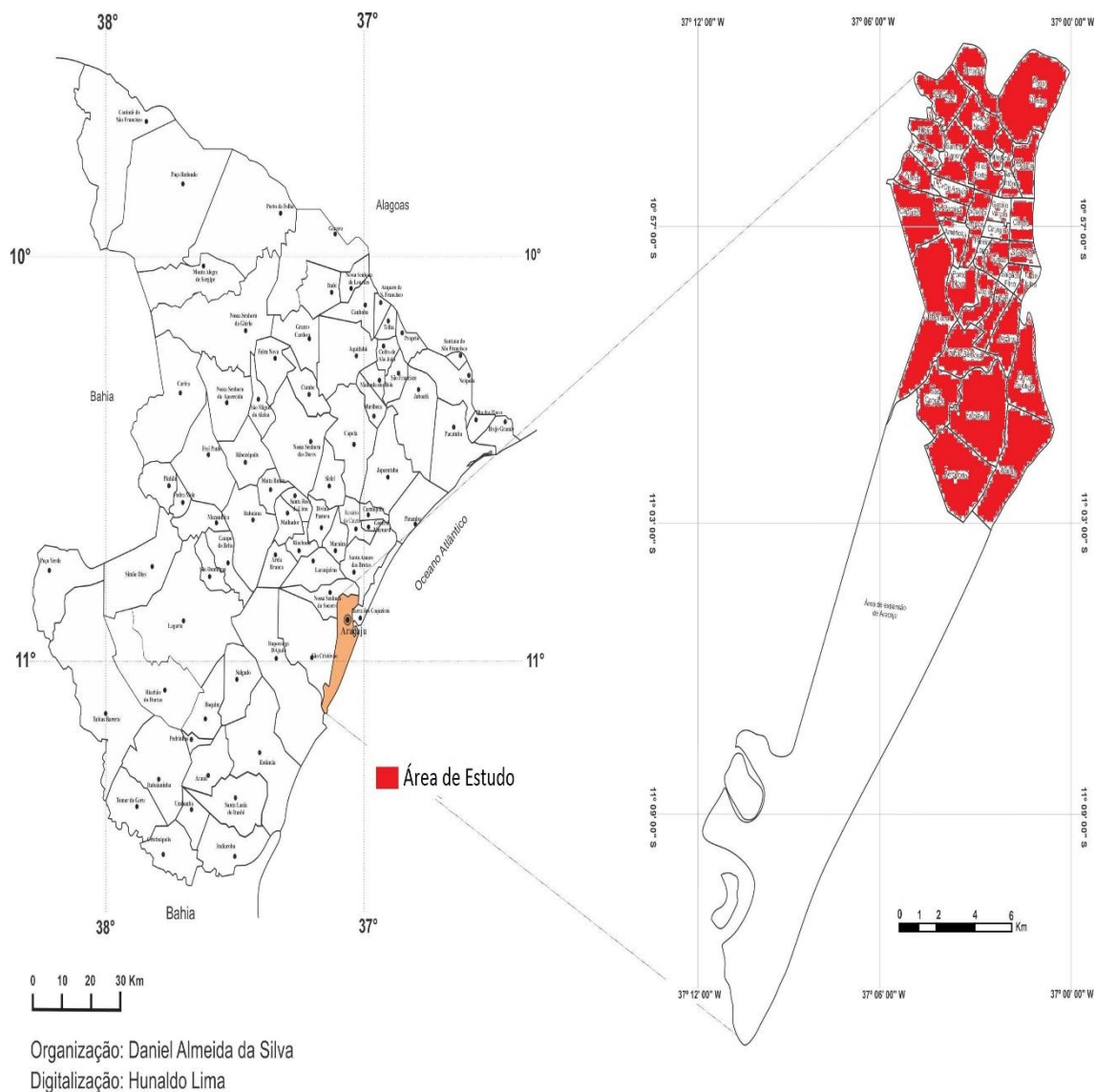


Figura 01: Área de estudo

02 – APORTE TEÓRICO E METODOLÓGICO: NATUREZA E SOCIEDADE NA GEOGRAFIA



Figura 02: Vertente da formação Barreiras no bairro Porto Dantas.
Fonte: trabalho de campo, 2015.

02 – APORTE TEÓRICO E METODOLÓGICO: NATUREZA E SOCIEDADE NA GEOGRAFIA

2.1 – O conceito de natureza na Geografia e suas imbricações na discussão ambiental

O termo natureza nos estudos geográficos é tema de amplos debates uma vez que a Geografia enquanto ciência humana trabalha na interface da relação sociedade e natureza. Desse modo, esse conceito se apresenta sob diversas acepções, algumas vezes numa perspectiva mais naturalista e outras com uma conotação mais cultural ou social. É interesse aqui discutir os diferentes significados deste termo por vezes polêmicos, tanto numa perspectiva mais crítica, a qual é a opção teórica para esta tese, assim como sobre a evolução deste conceito.

De acordo com Whitehead (1993) é possível que se reflita sobre o conceito de natureza, pois ela mesma é alvo do pensamento, se poderia pensar de forma heterogênea sobre ela e, assim para as ciências naturais a natureza seria tudo aquilo que existe independente do pensamento humano, é uma natureza homogênea, que existe *per si*. Esse ideal de natureza independente é rechaçado por Durkheim (1979) que defende que o homem não poderia viver sem formular ideias a respeito da natureza e das coisas, uma vez que esse pensar regula, inclusive, o comportamento do homem enquanto ser social.

Se analisarmos Carvalho (1990) ele acrescenta e defende que os homens consideram natureza tudo o que não é artificial. Mas daí surge um problema: tudo o que não seria artificial seria natural? Ele responde que o que vai diferenciar serão as conveniências e convenções. Por sua vez, Merleau-Ponty (2000) entende que há natureza em tudo aquilo que tem sentido, porém não é regido pelo pensamento. Springer (2010) ao refletir sobre as transformações do conceito de natureza subdivide historicamente em quatro acepções: a natureza da *Physis* na Grécia Antiga; Natureza divinizada. Natureza mecânica e racional e as novas teorias.

Na antiguidade helênica, a natureza era caracterizada por ser algo inerente a todas as coisas. Mais especificamente, homem e natureza tinham a mesma formação. Não havia distinção entre o primeiro e o último. Assim, homens, fenômenos da “natureza” e

divindades dividiam o mesmo plano. O que diferenciava, porém, homens e deuses seria apenas o fato destes serem imortais. É a *natura naturata*. E, desse modo, todos faziam parte do mesmo tecido que regia o universo e, portanto, realidade.

A seguir, no mundo ocidental judaico-cristão, o pensamento filosófico é influenciado pelos dogmas religiosos. E desse modo, a natureza adquire status divinizado. Ela é separada do homem, pois este é um ser diferenciado, dotado de alma, não faz parte do mundo “natural”. Compõe a *natura naturans*. Grosso modo, este pensamento na idade média apresenta a natureza a serviço do criador, que de acordo com suas vontades pode beneficiar ou castigar os homens. Portanto, não há mais uma relação harmoniosa entre homem e natureza, pois os mesmos pertencem a planos e esferas diferentes.

Com as grandes navegações e a mudança do modo de produção feudal para o sistema capitalista, o advento de burguesia e, depois, da revolução industrial, fez com que a relação da sociedade com a natureza se modificasse. Se na antiguidade, existia o medo, o que ocorria de “natural” era regido e desígnio de Deus, agora a natureza transforma-se em recurso da natureza pelo homem. Ele ainda se encontra exterior à natureza, uma vez que ele existe para servir aos anseios do homem e mais ainda à acumulação de riquezas. Merece destaque que desde Spencer e Darwin e sua influência na Geografia acentua-se a ideia de natureza natural. No século XIX a natureza ainda continua a serviço do acúmulo de capital, entretanto, depois da década de 1960 os problemas ambientais surgidos no mundo advindos da forma predatória do homem faz o homem repensar a sua inserção no mundo e, por conseguinte a relação da sociedade e natureza.

Pelo exposto, é notório que com o advento do capitalismo, em especial do capitalismo industrial, as relações de produção foram modificadas de forma intensa, coincidindo com a sistematização das ciências, é imperioso conhecer e dominar. E é nesse momento que se fortalece a ideia de natureza externalizada.

Cassetti preconiza que:

“A ideia de natureza externalizada se caracterizou, portanto, como forma de natureza hostil, que tinha uma função social de legitimar o ataque à natureza, conforme pode ser evidenciado pelo próprio princípio baconiano. Como se sabe, além de legitimar o ataque ou a

‘dominação’ da natureza, tal concepção promove a alienação do trabalhador em relação à própria natureza, uma vez que exige do processo produtivo. Portanto, a natureza como objeto de trabalho, assim como os instrumentos de trabalho que compõem os meios de produção são privatizados, ou seja, pertencem aos detentores do capital, o que implica diretamente no antagonismo de classes (1991, p. 4)”.

O modo como a discussão sobre natureza vem sendo debatido em larga escala na Geografia, entretanto, observa-se uma tênue discussão paradigmática. Esta negligência tem sido considerada amiúde com a prática contemporânea da ciência. Concordamos com Smith & O'Keefe (1980) apud Caseti (1995), quando afirma que:

“A ciência natural” é uma relíquia histórica, que aparece nos séculos XVI e XVII, com a necessidade de apropriação da natureza pela indústria, refletindo essa necessidade concretamente por continuar posicionando a natureza como totalmente externa à atividade humana. “No preciso momento em que a natureza estava sendo teorizada como externa, contudo, o último vestígio dessa externalidade estava sendo praticamente destruído.” (p. 78).

O paradigma positivista preconiza que a natureza existe *per si*, e é externa às ações da sociedade. Assim, além de extrema, o paradigma positivista revela uma concepção dualística da natureza. Conforme os autores considerados, a concepção positivista de natureza é dada dualisticamente, contraditoriamente, por um dos três principais caminhos, conforme Caseti, 1991:

- a) A "natureza" é estudada exclusivamente pela ciência natural, enquanto a ciência social preocupa-se exclusivamente com a sociedade, a qual não tem nada a ver com a natureza;
- b) A "natureza" da ciência natural é supostamente independente das atividades humanas, enquanto a "natureza" da ciência social é vista como criada socialmente. Portanto, permanece uma contradição da natureza real, que incorpora a separação entre o humano e o não-humano;
- c) A terceira contradição dispersa a natureza humana dentro da natureza externa. O comportamento humano é regido pelo conjunto de leis que regulam os mais primitivos artrópodes. Essa visão determinista é defendida pelo darwinismo social e grande parte do behaviorismo. Na prática, observa-se que a natureza humana demonstra o seu domínio sobre as "leis da natureza" no processo de apropriação. (p. 48)

Marx, que elaborou uma teoria não-sistemática da natureza, oferece uma alternativa unificada e não-contraditória de natureza. Essa teoria, elaborada como crítica à economia política clássica, é comumente chamada de materialismo histórico, por ter a história como unidade com a natureza. É através da transformação da primeira natureza

em segunda natureza que o homem produz os recursos indispensáveis a sua existência, momento em que se naturaliza (a naturalização da sociedade) incorporando em seu dia-a-dia os recursos da natureza, ao mesmo tempo em que socializa a natureza (modificação das condições originais ou primitivas).

Considera, portanto, a natureza em dois momentos, cuja transição acontece ao longo da história, através do processo de apropriação e transformação realizado pelo homem. "A história pode ser considerada de dois lados, dividida em História da Natureza e História dos Homens. No entanto, esses dois aspectos não se podem separar " (MARX apud CASSETI, 1991).

Com o aparecimento do homem, em algum momento do pleistoceno, a evolução das forças produtivas vai respondendo pelo avanço na forma de apropriação e transformação da "primeira natureza", criando a "segunda natureza". Assim, conclui-se que a história do homem é uma continuidade da história da natureza; não / existindo, portanto, uma concepção dualística de natureza, onde a segunda natureza é vista como primeira. As leis que regulam o desenvolvimento da segunda natureza, não são, ao todo, as que os físicos encontram na primeira natureza. Elas não são leis invariáveis e universais, conforme observam Smith & O'Keefe (1980), uma vez que as sociedades estão em curso, constantemente se transformando e se desenvolvendo. Daí se conclui que a forma de apropriação e transformação da natureza é determinada pelas leis transitórias da sociedade.

Em síntese, a dialética de Marx é uma maneira de pensar completamente diferente da lógica formal da ciência positivista. Descreve a produção como um processo pelo qual a natureza é alterada. É uma eterna necessidade material imposta, sem a qual não podem existir trocas materiais entre os homens e a natureza e, portanto, a vida (*idem*).

Trata-se, portanto, de um processo de produção da natureza, em que a natureza e o homem se integram e interagem. Esse processo de apropriação e transformação da natureza pelo homem, coloca em movimento braços e pernas, cabeças e mãos, em ordem para apropriar a produção da natureza numa forma adaptada às suas próprias necessidades. "Por assim agir no mundo externo e mudando-o, ele ao mesmo tempo muda sua própria natureza" (MARX apud CASSETI, 1991).

A sociedade é, portanto, um organismo social complexo, cuja organização interna representa um conjunto de ligações e relações fundamentadas no trabalho. Esse trabalho encontra-se diretamente vinculado aos recursos oferecidos pela natureza. Portanto, a natureza resultante da pura combinação dos fatores físicos, químicos e biológicos, ao sofrer apropriação e transformação por parte do homem, através do trabalho, converte-se em natureza socializada ou "segunda natureza", caracterizando as relações que incorporam as forças produtivas nos diferentes modos de produção.

Assim, o trabalho é visto como mediador universal na relação do homem com a natureza, o que leva a admitir que a chamada relação homem-natureza é relação de trabalho. A separação entre o homem e as condições naturais de sua existência, observada anteriormente, não é para Marx "natural", mas histórica. A natureza está no homem e o homem está na natureza, porque o homem é produto da história natural e a natureza é condição concreta, então, da existencialidade humana. Mas como é o trabalho que está verdadeiramente tecendo a dialética da história, é ele que faz o homem entrar na natureza e a natureza estar no homem (MOREIRA, 2006, p. 81).

Ainda, partindo do princípio de que enquanto o conteúdo da base material (forças produtivas) não se constitui em fator de mudança radical da sociedade, o que é justificado pelo estágio em que se encontra, entende-se que a forma (relação de produção) assume papel de domínio no sistema de relações sociais, o que é corroborado pela superestrutura ideológica. Assim, admite-se que o meio natural é o substrato em que as atividades humanas respondem pela organização do espaço, conforme os padrões económicos e culturais. Portanto, quanto maior o avanço científico e tecnológico de um povo, menores serão as imposições do meio natural e maiores as transformações acontecidas, o que implica o próprio comportamento ambiental.

Como se observa através da própria evolução do pensamento científico, a geografia tem sido resistente ao conceito de natural, sobretudo a partir do momento em que se interessa pelas relações entre o homem e a natureza. Assim sendo, o carácter dual imposto pelo modo de produção capitalista tem se constituído em recurso ideológico para falsear a relação dialética entre o homem e a natureza e, por conseguinte, impedir a participação da força de trabalho no processo produtivo.

Por outro lado, a mídia tem sido importante instrumento do sistema, contribuindo para a formação de pensamentos. A ideologia capitalista, sob enfoque positivista, convence as massas de que o aumento dos conhecimentos técnicos e o desenvolvimento industrial se constituem, automaticamente, em bem-estar social, deixando de observar "de quem". A ideologia do Estado e o poder dos meios de comunicação visam a uniformização cultural, a eliminação das resistências e diferenças, a unificação do mercado de consumo e a integração da paisagem nacional modificada pelo progresso (MINC, 1987).

Alguns movimentos ecológicos atribuem que os problemas ambientais se originam exclusivamente das relações entre o homem e a natureza, quando de fato, sobretudo, eles tem sua gênese no poder do capital que dirige as ações humanas. É como depositar na pessoa do trabalhador a responsabilidade pelas formas de exploração inadequadas, ou encarar o problema sob o aspecto estritamente técnico. Se o modo como os homens se relacionam com a natureza depende do modo como os homens se relacionam entre si, não se pode trabalhar seriamente no movimento ecológico sem precisar muito bem o significado das relações sociais em que vivemos, para a compreensão de nossas relações com a natureza (PORTO GONÇALVES, 1984).

Isto posto sobre as transformações do conceito de natureza, fica claro que as concepções e a relação dela com as sociedades dependem das concepções filosóficas e dos sistemas político-econômicos vigentes em cada período. Cabe, portanto, entender de que modo, nos tempos atuais se dá a relação da sociedade natureza, para subsidiar os estudos que tenham como escopo a relação entre sociedade e natureza e, neste caso particular, dentro da Geografia e suas relações na produção do espaço. Aplicando ao objeto desta tese, é notório que essa concepção capitalista de natureza marcou e marca a produção do espaço urbano de Aracaju. As áreas alagadas e os canais fluviais eram entraves para o desenvolvimento. Essas áreas hostis deveriam ser domadas pelo homem em nome da ordem e do progresso positivista quando da implantação da capital.

Numa perspectiva mais crítica, para Smith (1988), o conceito de natureza e suas leis subsistem independentemente de consciência e desejos humanos, e tais leis só podem

ser formuladas com a ajuda de categorias sociais. A natureza é dialética, e esta dialética se dá em função da interação do homem com a natureza:

"A natureza se torna dialética produzindo os homens, tanto como sujeitos transformadores que agem conscientemente em confronto com a própria natureza, quanto como forças da natureza. O homem constitui-se no elo entre o instrumento do trabalho e o objeto do trabalho. A natureza é o Sujeito-Objeto do trabalho. Sua dialética consiste nisto: que os homens modificam sua própria natureza à medida que eles progressivamente eliminam a natureza exterior de seu e de sua exterioridade, à medida que mediatizam a natureza através de si próprios e à medida que fazem a própria natureza trabalhar para seus próprios objetivos" (SCHMIDT *apud* SMITH, p. 52).

Para Porto Gonçalves (1984), o conceito de natureza não é natural, haja vista ser esta uma construção social, ou seja, foi criado pelo homem. Segundo ele toda sociedade, toda cultura cria, institui uma determinada ideia de natureza.

A natureza se define, em nossa sociedade, por aquilo que se opõe a cultura. A cultura é tomada como algo superior e que conseguiu controlar e dominar a natureza. Daí se tomar a revolução neolítica, a agricultura, um marco da História, posto que com ela o homem passou da coleta daquilo que a natureza 'naturalmente' dá para a coleta daquilo que se planta, que se cultiva (26-27).

Por compreendermos que a natureza é o resultado de uma totalidade em que o mundo físico-químico-biológico e o meio social coexistem de forma metabólica, a separação sociedade-natureza só se torna procedente para fins de análise da realidade. Sociedade e natureza (mundo físico-químico e biológico) dizem respeito a duas dimensões de uma mesma realidade, a natureza em sua totalidade. A primeira, a esfera do social, dos fatos sociais e a segunda, a esfera dos fenômenos encontrados no meio. Posto isso, faz-se necessário, agora, adentrarmos no estudo da maneira como o homem, organizado em sociedade se relaciona com o mundo físico-químico e biológico que o contém e o rodeia.

Assim, partindo do fato de que as relações do Homem (aqui abstrato) com a Natureza se dão através da mediação dos homens concretos em suas relações sociais (instituições, cultura e modo de produção), os homens, ao produzirem valores de uso e, posteriormente, valores de troca, produzem natureza, uma vez que são também natureza (é a natureza homem produzindo a natureza valores de uso e valores de troca). Essa ideia

nasce da compreensão de que o homem é, acima de tudo, natureza e através do trabalho produz coisas e objetos que igualmente devem ser considerados como natureza, uma vez que vêm da própria natureza. E toda essa produção tem, no trabalho social, a energia que move esse processo.

Smith ressalta ainda que:

Com a produção para a troca, a produção da natureza ocorre em escala ampliada. Os seres humanos não produzem somente a natureza imediata de sua existência, mas produzem toda a textura social de sua existência. (SMITH, 1988, p. 82).

Para Caseti (1995, p.11) “é através da transformação da primeira em segunda natureza que o homem produz os recursos indispensáveis à sua existência”. Para esse autor existiriam dois momentos distintos em relação à natureza: um primeiro estaria relacionado aos acontecimentos que precedem a existência do Homem sobre a Terra (a primeira natureza); e o outro começaria a partir de sua existência e ação sobre a natureza primitiva, originando o conceito de segunda natureza. Contudo, primeira e segunda natureza seriam tão somente momentos distintos de uma única natureza, não havendo, portanto, separação homem-natureza, e sim uma interação dialética.

A primeira natureza é entendida como aquela que precede a história humana. Portanto, onde as propriedades geológicas encontram-se caracterizadas por um equilíbrio climático, entre potencial ecológico e a exploração biológica e todas as alterações acontecidas resultam dos próprios efeitos naturais - alterações climáticas, atividades tectônicas [...] - onde as próprias “leis da natureza” respondem pelo equilíbrio de fases resistivas. Essa natureza deve ser entendida desde o pré-cambriano até o “alvorecer” da existência humana. [...] Com o aparecimento do homem, em algum momento do pleistoceno, a evolução das forças produtivas vai respondendo pelo avanço na forma de apropriação e transformação da “primeira natureza”, criando a “segunda natureza”. Assim, conclui-se que a história do homem é uma continuidade da história da natureza, não existindo, portanto, uma concepção dualística de natureza. (CASSETI, 1995, p.12).

Ainda, o autor salienta que a forma de apropriação e transformação da natureza é determinada pelas leis transitórias da sociedade, não correspondendo às leis que os

físicos encontram na “primeira natureza”. Dessa forma, a produção humana é um processo pelo qual a natureza é alterada, configurando-se, portanto, um processo de produção da natureza. É através do trabalho produtivo social, uma vez que é realizado em sociedade, que o homem entra em interação com a natureza para produzir valores de uso e valores de troca necessários à sua existência. Assim, pode-se reconhecer o trabalho como o mediador universal da relação (interação) homem–natureza, podendo-se considerar tal relação como uma relação de trabalho.

É através do trabalho que se torna possível a interação do homem com a natureza. A atividade do homem altera a natureza externa, constituindo-se em uma atividade produtiva, diferenciando-o, assim, dos demais animais. Para Santos (1984), ocorre o seguinte:

O homem separa-se, precisamente, dos outros animais a partir do momento em que começa a produzir e reproduzir suas condições de vida, quando desenvolve potencialidades não só de seu próprio organismo, como também dos instrumentos criados para ampliar o poderio de suas mãos e de seus braços. Esse domínio gradativo sobre os meios de trabalho vai libertando o homem das limitações que até então lhe impunha a natureza exterior, com a qual se sentia organicamente identificado; ao mesmo tempo este vai elaborando um novo modo de relacionamento com ela, ao se apropriar de suas características menos aparentes para submetê-la à sua vontade, uma vontade que vai se apurando em fins objetivos e necessidades sempre mais definidas. (1984, p. 22).

Assim, podemos verificar, no pensamento de Carvalho (1990, p.22) que os homens “não se relacionam com a natureza, ou a conhecem de uma maneira abstrata e genérica, mas, segundo as necessidades impostas pelo relacionamento que mantêm entre si”. Uma linha de raciocínio análoga podemos encontrar nas reflexões de Smith (1988), quando ele assinala a questão do desenvolvimento da sociedade capitalista e a geração de uma produção excedente:

O desenvolvimento social arrebenta o equilíbrio harmonioso da natureza. De uma forma ou outra, esse excedente encontra-se apropriado da natureza e, a fim de acelerar sua produção regular e distribuição, requerem-se instituições sociais específicas e formas de organização. Isto por sua vez, altera a relação social com a natureza. O indivíduo natural abstrato (“homem”) não mais se ajusta simplesmente em um meio

ambiente igualmente natural, pois a relação com a natureza é mediatizada através das relações sociais. (op. cit., 1988, p. 76).

A partir dessas reflexões pode-se considerar que os fenômenos resultantes da relação homem–natureza são oriundos das relações entre os homens, de acordo com o modo de produção vigente. Nesse sentido, é justo assinalar que as relações de produção, relações entre os homens concretos, são influenciadas pelas leis e costumes, ficando essas leis e costumes vinculados à formação econômico-social.

No desfraldar do século XXI, quando o mundo atravessa um importante processo de reorganização, a questão ambiental tenta resgatar sua essência frente às relações sociedade/natureza. A compreensão tradicional das relações entre a sociedade e a natureza desenvolvidas até o século XIX, vinculadas ao processo de produção capitalista, considerava o homem e a natureza como polos excludentes, tendo subjacente a concepção de uma natureza objeto, fonte ilimitada de recursos à disposição do homem.

Com base nessa concepção, desenvolveram-se práticas, por meio de um processo de industrialização, em que a acumulação se realizava por meio da exploração intensa dos recursos naturais, com efeitos perversos para a natureza e nos homens. Até então se acreditava que o crescimento econômico não tinha limites e que o desenvolvimento significava dominar a natureza e os homens. Entretanto, nos anos 60/70 percebeu-se que os recursos naturais são esgotáveis e que o crescimento sem limites começava a se revelar insustentável. Nesse ínterim preocupação é com a transformação da água, que passa de elemento principal à existência da vida à condição de recurso hídrico, o que a coloca como insumo atividades produtivas e que, por isso, nos dias atuais é disputada por grupos sociais antagônicos. Nesse particular, acreditamos que, dentro do quadro de uma sociedade de mercado, embasada no modo de produção capitalista, a água, como qualquer outro recurso natural, acaba sendo colocada como mercadoria, uma vez que é dotada de valor econômico. Esse quadro traz a necessidade de elegerem novos valores e paradigmas capazes de romper com a dicotomia sociedade/natureza.

Na Geografia Clássica, o meio natural era visto como mecânico e predominava o pensamento determinista, sendo a natureza colocada como condição ou obstáculo para o desenvolvimento de uma determinada sociedade. Mas, a partir de dos anos 60, com a

Geografia Crítica, o caráter predatório provocado pelo processo industrial foi enfatizado por diversos autores. Milton Santos (1996), por sua vez, enfatizou o papel do capitalismo tecnológico e seu impacto no meio natural. Destacou que, hoje, a natureza sofre, antes de tudo, um processo de instrumentalização, tornando-se um processo social, e com isso, “desnaturalizada”.

O meio natural sempre esteve em pauta no debate geográfico, mas hoje a Geografia e outras ciências são influenciadas pelo surgimento de novos paradigmas e o debate ambiental ressurgue com mais força. Becker e Gomes ressaltam que:

[...] o tema vem cercado de novas indagações e de um contexto efetivamente diverso. Afinal, uma das considerações mais atuais se refere exatamente ao papel da ciência e da técnica na produção de conceitos, no uso e gestão do ambiente e na incontrolável política do problema [...]. Sem dúvida, não é possível contar com muitas certezas, mas, pelo menos, a Geografia pode contribuir para revelar algumas das múltiplas dimensões do problema, reconhecendo, assim, a complexidade do tema atualmente (1993, p. 149).

Desde o início da Revolução Industrial, a degradação de Londres foi apontada como um primórdio dos problemas ambientais. No século XX, a primeira grande preocupação com o potencial técnico científico destrutivo da humanidade e da natureza acontece no final da Segunda Guerra, quando o mundo foi surpreendido com o lançamento da bomba atômica em Hiroshima e Nagasaki.

Entretanto, em termos do processo de tomada de consciência ecológica, a percepção de que o planeta estava sendo permanentemente danificado começou quando se ouviu falar do que estava acontecendo com os pescadores do sul do Japão, no final da década de 1950. O Japão estava passando por um rápido processo de industrialização. Mas, na Baía de Minamata, se observou que as pessoas estavam apresentando problemas de saúde ligados à poluição. Ainda podemos citar como marco o lançamento do livro *Silent Spring* de Rachel Carson, denunciando os perigos dos inseticidas e pesticidas nos Estados Unidos.

Nesta perspectiva, substanciam-se em especial no final da década de 1970, os debates acerca das temáticas sócio-ambientais no Mundo. Os problemas de dilapidação de riquezas naturais não são novos. MacCormick (1992), Thomas (1988) e Alphandéry,

Bitoun e Dupont (1992), entre outros, mostram como, ao longo de quatro séculos, os estudos e as propostas passaram por diversas fases, com ênfases variadas, inclusive com formação de grupos nacionais, internacionais e de partidos políticos (partidos verdes). Passet (1994) aponta que, no século XX, houve um período de neutralidade, quando os problemas eram considerados locais. Movimentos ambientalistas de países do centro do sistema se manifestavam contra a presença de indústrias poluidoras em seus territórios, em consequência, várias delas foram implantadas nos chamados países periféricos. Iniciou-se, posteriormente, o que o autor chama de fase do Environment (Ambiente), quando se verificou que os problemas eram globais.

O terceiro momento se refere à descoberta de que a produção destrói suas próprias condições de produção em escala planetária e a definição, por parte das classes e setores dominantes, que a Organização das Nações Unidas (ONU) deveria assumir o debate, promovendo conferências internacionais. A Conferência da ONU sobre Meio Ambiente, em 1972 (Estocolmo), enfocava a proteção de riquezas, com base no “Relatório Zero”, elaborado pelo Clube de Roma. Os países deveriam parar de crescer para manter o “meio ambiente”, o que implicava a permanência, com algumas alterações, da divisão territorial do trabalho. Os embates acirrados ocorreram pelo posicionamento contrário dos países ditos subdesenvolvidos.

Nesse período, vigorava a chamada Guerra Fria entre blocos de países socialistas e capitalistas, em um mundo aparentemente bipolar. A ONU criou, em 1983, a Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), com a finalidade de realizar um diagnóstico sobre o tema e de elaborar pactos a serem assinados na Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD). O relatório Nosso Futuro Comum (CMMAD, 1991), após o diagnóstico, propõe o “desenvolvimento sustentável” como ideário para a CNUMAD (1992), no Rio de Janeiro, num mundo, agora, unipolar. Os países participantes fizeram diagnósticos (BRASIL, 1991) para subsidiar os acordos. A Comissão de Desenvolvimento e Meio Ambiente da América Latina e do Caribe elaborou propostas, Nuestra Propia Agenda, que divergiam daquela do relatório Nosso Futuro Comum (Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, 1991) e que não foram incorporadas à Agenda 21, documento assinado pelos chefes de Estado presentes na CNUMAD.

Movimentos sociais e organizações não governamentais (ONGs), com vários enfoques e provenientes de diversos países, constituíram o Fórum dos Movimentos Sociais e ONGs (Fórum Rio-92), paralelo e concomitantemente à CNUMAD, porém, em locais distintos e distantes. Os movimentos populares urbanos tinham a meta de mostrar os conflitos entre movimentos ambientalistas e ocupantes de terras urbanas para moradia.

No Fórum, foram assinados 39 Tratados (TRATADOS DAS ONGs E MOVIMENTOS SOCIAIS, 1992) dos quais a CNUMAD não tomou conhecimento. A sociedade, que foi informada pela imprensa, conheceu o Fórum Rio-92 como espetáculo. A Agenda 21 se transformou na panaceia para todos os males. Grande número de estudos, em várias disciplinas, refere-se ao meio ambiente, ao desenvolvimento sustentável, às sustentabilidades, sem explicitar a existência de um novo arcabouço teórico-metodológico e instrumentais analíticos que permitissem compreender os agentes, as contradições, os conflitos, as desigualdades e a segregação sócio-espacial em diferentes escalas geográficas.

Os temas meio ambiente, desenvolvimento sustentável, Agenda 21, cidades sustentáveis (Programa do Habitat), cidades saudáveis, Programa da Organização Mundial de Saúde, Agenda 21 local foram também incluídos em estudos de Geografia, que tradicionalmente se ocupa das relações entre a sociedade e a natureza, implicando a análise da produção e a reprodução do espaço em sua complexidade.

Nesse bojo, adentrando a década de 1980, nasce a Política Nacional de Meio Ambiente. Esse marco veio colocar em cena uma nova postura do Estado brasileiro em relação às questões ambientais. Se, por um lado, tal marco representou um avanço para a sociedade brasileira, longe ainda estão de serem alcançados os objetivos de recuperação, preservação e conservação dos recursos naturais do país.

Nesse particular, os próprios interesses contraditórios entre crescimento econômico e conservação–preservação ambiental, presentes nas várias políticas setoriais adotadas pelos sucessivos governos, demonstram claramente os obstáculos enfrentados pela política nacional de meio ambiente. O ideário aí presente é o conflito entre o paradigma do crescimento econômico e o da conservação-preservação ambiental, que

apontou como alternativa a ideia do desenvolvimento sustentável que assim abarcaria o desenvolvimento econômico, a conservação–preservação ambiental e a equidade social.

Este tema encontra-se assaz sedimentada na sociedade e foi muito discutido durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento, Eco-92, que ocorreu no Rio de Janeiro. A partir daí estabeleceu-se outros pontos, como a Agenda 21, que apresentava proposituras a serem colocadas em práticas em diferentes níveis de escalas, ainda no século XX. Ainda que tenha sido um marco importante em termos de cúpula mundial, tal encontro não logrou êxito em suas proposições, como constatado 10 anos mais tarde na Conferência Sobre Desenvolvimento Sustentável, ocorrida em Johannesburgo, África do Sul. Como vemos, o próprio paradigma de um desenvolvimento sustentável parece não ser viável, a manterem-se as atuais formas de apropriação e exploração dos recursos ecossistêmicos presentes no seio do modo de produção capitalista. Nessa perspectiva Bihr (1999) faz uma importante reflexão em que lembra que a crise ecológica recoloca em questão:

[...] o funcionamento das sociedades contemporâneas, ou seja, seus modos de produção e de consumo, os produtos que resultam de suas atividades econômicas, seus próprios meios de produção, seus sistemas de necessidades, seu modo de vida, suas ciências, suas técnicas. (1999, p. 125).

O autor chama a atenção para emergência de mudanças extremas, não cabendo posicionamento de reforma que mantenha vigente o modo de produção capitalista e suas práticas insustentáveis em relação à natureza. Avaliado com um olhar crítico, o conceito de desenvolvimento sustentável não resiste, e acaba por revelar sua fragilidade e as contradições nele presentes como a de ser capaz, a um só tempo, de promover equidade social, desenvolvimento econômico e conservação–preservação ambiental, dentro de uma lógica onde impera a acumulação de riqueza por poucos e a produção frenética de mercadorias, desrespeitando os limites regenerativos da natureza.

É mister ressaltar aqui que o conflito entre o paradigma ambiental e o econômico tem perpassado todos os âmbitos das políticas públicas no país, indo desde a União até os municípios. Tal episódio criou um panorama em que a articulação e a conexão das políticas públicas setoriais até em um mesmo campo de poder se torna um desafio, uma vez que terá de agregar objetivos díspares e, por vezes, conflitantes.

Acrescente-se a essa realidade a existência de diversos âmbitos de poder criando mais interfaces administrativas a serem trabalhadas. Aí há ainda de se considerar que cada um possui lógicas diferenciadas na apropriação e usos dos recursos ambientais.

2.2 – Políticas de Recursos Hídricos

Os primeiros códigos regulatórios sobre os recursos hídricos no país foi o Decreto nº 24.643 de 10 de Julho de 1934, intitulado Código de Águas, que traça diretrizes que permitam ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas. A primeira versão desse código surgiu em 1907. Com o crescimento agrícola do Brasil, houve a necessidade de existir medidas reguladoras para gerir o aproveitamento hidroenergético de nossos mananciais que acabaram envolvendo os Ministérios da Agricultura, Indústria e Comércio.

Em 1907, o jurista Alfredo Valladão elaborou o projeto de um “código de águas e da indústria hidrelétrica”, mas o Congresso Nacional rejeitou a proposta. Em 1920, foi criada a Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas, no âmbito do Serviço Geológico e Mineralógico do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, núcleo de futuros órgãos que tratariam do assunto.

Entre 1931 e 1934 foram editados vários decretos, que culminariam na promulgação do primeiro Código de Águas Brasileiro. Com o decreto federal nº20.395, de 15 de setembro de 1931, foram suspensos todos os atos de alienação, oneração, promessa ou início de transferência de cursos perenes ou quedas d’água.

Em 1933, o Instituto Geológico e Mineralógico e sua Divisão de Águas, vinculados ao Ministério da Agricultura, substituíram o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, responsável pela Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas. No ano seguinte, foram criados pelo decreto nº 23.979, de 8 de março, o Departamento Nacional de Produção Mineral e de seu Serviço de Águas, também vinculados ao Ministério da Agricultura, com a finalidade de, entre outras coisas, estudar os recursos hídricos para a exploração de energia elétrica.

O Código de Águas Brasileiro foi finalmente promulgado pelo presidente Getúlio Vargas em 10 de julho de 1934, pelo decreto nº 24.643, 27 anos após o primeiro anteprojeto. Nele se definiu o regime jurídico e de concessões das águas e foi atribuído à União o poder de autorizar ou conceder o direito de exploração da energia hidráulica. O Código também previu a organização de um conselho federal de forças hidráulicas.

Novos atos normativos surgiriam depois da instituição do Estado Novo. Em 1938, o decreto-lei nº 852 reafirmou os principais dispositivos do Código de Águas Brasileiro e deu prazo de oito anos para a unificação da frequência de 50Hz em todo o território nacional.

O Conselho Nacional de Águas e Energia (CNAE), por sua vez, foi criado pela lei nº 1.285, de 18 de maio de 1939. O órgão assumia a função do conselho federal de forças hídricas previsto pelo Código de Águas Brasileiro. Em 24 de outubro, pelo decreto nº 1.699, o CNAE se transformou em Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE) e assumiu o papel de principal órgão para assuntos relativos à política de energia elétrica do país. As usinas termelétricas do país também seriam integradas às disposições do Código de Águas Brasileiro pelo decreto-lei nº 2.281, de 5 de junho de 1940.

Em 1997 a Lei federal n.º 9.433, do dia 08 de janeiro, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos com o intuito de assegurar à atual e às futuras gerações água em qualidade e disponibilidade suficientes através da utilização racional e integrada, da prevenção e da defesa dos recursos hídricos contra eventos hidrológicos críticos.

Tal qual a Política Nacional de Meio Ambiente, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) traz alguns instrumentos a serem empregados para o alcance de seus objetivos. São eles:

- Plano de recursos hídricos: são planos diretores, também chamados de “Plano de Bacia”, que tratam do gerenciamento dos recursos hídricos. Cada bacia hidrográfica deve ter seu plano diretor, elaborado pela Agência de Águas e aprovado pelos Comitês de Bacia, que será integrado

ao plano diretor de recursos hídricos do Estado e, sem seguida, ao plano nacional. Neste plano estarão estipulados os dados a respeito da qualidade da água, usos prioritários, disponibilidade e demanda, metas de racionalização, diretrizes para cobrança pelo uso dos recursos hídricos, propostas para áreas de restrição de uso, etc.

- Enquadramento dos corpos d'água: cada corpo d'água recebe uma classificação de acordo com a Resolução CONAMA 20/86 que estipula os critérios para classificação dos corpos d'água em doces, salgadas, salobras e salinas. Esta classificação é dada de acordo com as características do corpo hídrico e seus usos preponderantes.
- Outorga: a outorga é uma concessão para uso da água dada pelo poder público ao outorgado de acordo com o estabelecido nos Planos de Bacias. É também uma forma de controlar a quantidade e qualidade da água que está sendo utilizada e por quem. Os critérios gerais para a outorga foram estabelecidos pela Resolução n.º 7 de 21/07/00 pelo CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos).
- Cobrança pelo uso da água: a cobrança pelo uso da água é algo que existe desde 1934 quando foi aprovado o “Código de Águas” (Decreto Lei n.º 24.643), assim como a redistribuição dos custos pelas obras de interesse geral, além de inserir o hoje chamado “princípio do poluidor-pagador” para a questão da utilização dos recursos hídricos e a ilicitude da contaminação das águas com prejuízo de terceiros. A cobrança pelo uso da água da qual trata a PNRH visa incentivar a racionalização deste recurso pelos seus usuários e dar-lhes a dimensão real do valor do bem que está sendo consumido. Alguns, inclusive, vêem esta cobrança como uma forma de internalização dos custos ambientais que qualquer consumo de recursos naturais acarreta.
- Sistema de informações: o Sistema Nacional de Informações sobre os Recursos Hídricos (SNIRH) tem o propósito de fornecer subsídios para

a formulação dos Planos de Recursos Hídricos, além de reunir, divulgar e atualizar permanentemente dados sobre qualidade, quantidade, disponibilidade e demanda pelos recursos hídricos do país.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é constituído pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão superior deliberativo e normativo; a Agência Nacional de Águas (ANA), é uma autarquia sob regime especial vinculada ao MMA (Ministério do Meio Ambiente) e com autonomia administrativa e financeira para garantir a implementação da PNRH; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacia Hidrográfica, órgão colegiado formado por representantes da sociedade civil organizada e do governo, onde são tomadas as decisões referentes à bacia hidrográfica onde atua; os órgãos dos poderes públicos federal, estadual, do Distrito Federal e municipal cujas competências se relacionam com a gestão dos recursos hídricos; e as Agências de Águas que, após a formação do Comitê de Bacia pode ser criada para atuar como secretaria executiva de um ou mais Comitê de Bacia.

Para o Brasil, como salienta Chaves (2003), houve, depois da Constituição de 1988, uma crescente descentralização de responsabilidades no tocante ao controle, planejamento e gestão ambiental. Tal fato, se, por um lado, valorizou a dimensão local nessa questão, por outro, tem colocado um grande desafio para os municípios. Esses, em sua maioria, encontram-se despreparados para assumir tal função, tanto por falta de recursos financeiros quanto pelas crescentes demandas sociais que ainda sequer foram atendidas.

Nomeadamente quanto aos recursos hídricos, em 1997 foi instituído, em nível nacional, o marco regulatório da Política Nacional de Recursos Hídricos. Em seu bojo constam fundamentos, objetivos e diretrizes de ação para se alcançar um uso racional e sustentável dos recursos hídricos, tanto para as atuais como para as futuras gerações.

Dentro desse marco, são instituídos instrumentos de planejamento, gestão e controle como o enquadramento dos corpos d'água, a outorga e cobrança pelo uso das águas e a necessidade de elaboração de planos de recursos hídricos por parte da União, estados e comitês de bacias. Contudo, é nesses comitês que esta política encontra seu

fórum de discussão de maior destaque. Acompanhando a Política Nacional de Recursos Hídricos, os estados federados vêm instituindo seus próprios marcos regulatórios específicos a respeito dessa matéria. Todavia, algumas regiões, estados e bacias, encontram-se mais à frente que outros. Pelo que se pode observar, quanto mais valor as águas de uma bacia alcançam, seja estabelecido pela escassez relativa, seja pela competição entre usos, mais se coloca a necessidade da gestão hídrica e a formação dos organismos de bacia, dentre eles sobressaindo-se a figura do comitê de bacia.

Ao mesmo tempo, enquanto bem de domínio da União e dos estados, cabe a esses entes o papel de reguladores de seus usos, através das outorgas, o que os leva a se tornarem mediatizadores dessa transformação da água em mercadoria no país.

Discutindo o assunto de forma abrangente e partindo do posicionamento de que o espaço geográfico é o produto das relações Homem-Meio mediadas pelo trabalho, percebe-se que esse marco regulatório e as ações de gestão implementadas estão inseridas num contexto mais amplo, em que as atividades realizadas pela sociedade se baseiam tanto nas relações existentes entre os homens concretos entre si, quanto na produção de mercadorias, no lucro e na acumulação de capital. É com essa visão que poderemos compreender melhor a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de suas congêneres estaduais, com os desafios postos e as limitações existentes.

Um dos pontos focados pela Lei das Águas é a necessidade de articulação e integração, seja da gestão hídrica com a gestão ambiental, seja do planejamento dos recursos hídricos com os planejamentos setoriais, regionais, estaduais e nacionais. Além disso, aponta também a articulação da gestão hídrica com o uso do solo urbano. Tais colocações põe em evidência as várias interfaces existentes no planejamento e na gestão dos recursos hídricos com as políticas setoriais e desta gestão com os vários âmbitos de poder administrativo (União, estados e municípios), e ainda destes com os comitês de bacias.

Essa complexidade é um dos grandes desafios existentes para a conservação, preservação e recuperação das águas. Procedendo desta maneira teremos uma visão que vai ancorar esse processo de gestão dentro da realidade da apropriação e uso dos recursos

naturais de cada ambiente e de cada bacia hidrográfica, em especial no âmago do ambiente urbano.

Entrementes, a água entra em pauta nas discussões acerca do meio ambiente a partir do momento que se torna em um problema verdadeiro nos países centrais. É sabido que as atividades industriais consomem uma quantidade vultosa deste recurso, assim, mesmo em países em que a água não era um entrave, atualmente a preocupação é real. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura – FAO –, atualmente o uso da água na humanidade obedece a uma lógica em que a maior parte é utilizada na produção agrícola (figura 03). Porém, sabemos que também a maior parte dessa agricultura é voltada para cultivos comerciais, fato constatado diariamente nos noticiários e publicações sobre a fome no mundo. A lógica da mais-valia e do lucro chega ao campo e, assim a produção capitalista do *just in time* produz o que, quando e quanto for mais interessante num determinado período, obedecendo as oscilações do mercado e das bolsas dos valores. Os *commodities* se tornaram a grande riqueza dos países periféricos e há uma maior necessidade de cultivos alimentares, executado sobretudo em pequenas propriedades.

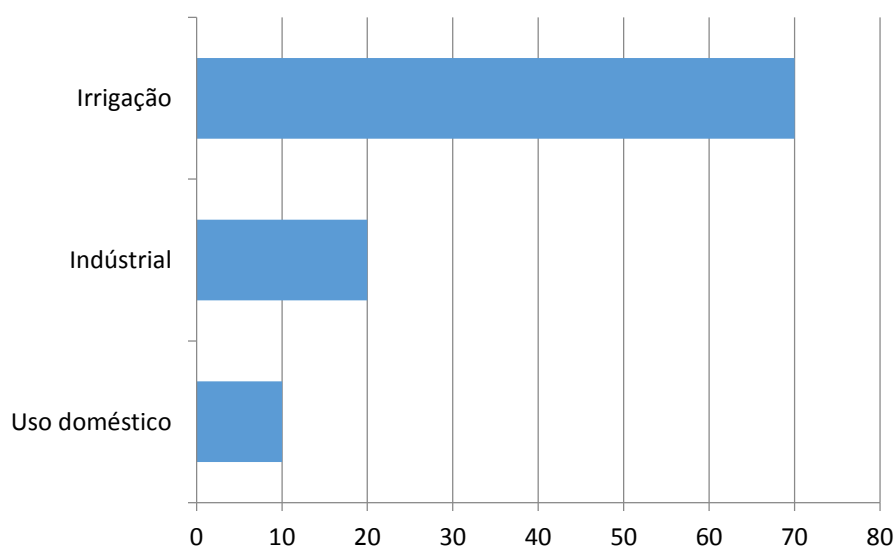


Figura 03: Usos da água

Fonte: Un-Water/ONU. Acessado em 25/03/2014

Adaptado pelo autor

Vale salientar que além dos usos voltados ao consumo humano, dessedentação animal, recreação, transporte, indústria e agricultura a água também é consumida de forma “virtual” a partir do momento em que entra decisivamente na produção de produtos industrializados. Nesse contexto a água passa ser produto de grandes grupos empresariais como o Vivendi, Suez e Bouygues-SAUR (RIBEIRO, 2008). Além desses entraves, a água passa a se constituir como foco de conflitos políticos internacionais, e na atual geopolítica carece de uma maior regulamentação.

A inexistência de um acordo internacional que regule o acesso à água a todos facilita a manutenção desse cenário. Interesses econômicos e estratégico-militares somados impedem o estabelecimento de um sistema de regulação internacional que norteie a relação entre países e seus habitantes (p. 19).

Além dos conflitos entre os países as questões políticas acerca da água tem provocado também preocupações em especial nos países dominados ou periféricos. É sabido que as políticas internas desses países são subordinadas às grandes agências financiadoras. Ribeiro, 2008 continua:

Temas como soberania e território mantêm-se como fundamentais para a compreensão das relações políticas em torno da água. Os países permitem o acesso a seus recursos hídricos ao capital internacional exercendo sua soberania em seu território. Além disso, as políticas públicas são aplicadas no território, o que define normas de ação internas que fundamentam ações externas, como investimentos de grupos internacionais nos serviços de água, por exemplo. (p. 19).

Em específico no estudo em tela, os conflitos que envolvem a água ultrapassam a distribuição e/ou a escassez nos países. Há que se considerar também a distribuição desigual. Chamamos atenção que essa distribuição desigual e os conflitos em torno da água além das questões de acesso para o consumo humano perpassam também outras questões, como por exemplo, o descarte dos efluentes, o saneamento e como o processo de urbanização desorganizado se apropria de áreas alagadas e alteram o percurso natural dos canais e quais os rebatimentos disso para o ambiente urbano e para as sociedades.

2.3 – Águas Urbanas

A maior parte dos problemas envolvendo a questão hídrica associada ao processo de urbanização é verificada nos países pobres, onde a predominância de pessoas com baixa renda atrelada a acumulação capitalista acaba por resultar em paisagens urbanas sem infraestrutura de saneamento, distribuição de água e controle de águas servidas e pluviais. Infelizmente, na maioria das vezes, os corpos d'água devem ser eliminados, dominados. Confirmando, portanto, o conceito de natureza externa, que deve ser superada. Essas condutas acabam por influenciar diretamente na qualidade de vida dessas pessoas, ocasionando transtornos como alagamentos, falta de água potável e aumento no número de doenças relacionados à água.

As aglomerações urbanas carecem, cada vez mais, de um quantitativo maior de água de qualidade para suprir as necessidades dos cidadãos. E, por outro lado, é cada vez oneroso prove-los desse recurso. São notórios os entraves apresentados aos governos para gerir essa problemática, buscando formas para prover os mananciais e dar destino correto aos efluentes líquidos e mesmo os sólidos, para que não poluam ou contaminem os outros corpos d'água e os aquíferos.

Pesquisas mostram que estamos vivenciando uma clara crise no tocante à água. A principal dela seria a escassez. Além de uma desigual distribuição da água nas diferentes partes do mundo e dentro dos próprios países há uma forte desigualdade nos seus usos, em que maior parte está destinada às indústrias. Ribeiro (2008) nos alerta que aí reside a maior fonte de degradação da água, que esse recurso está voltado intensamente nos sistemas produtivos industriais e agrícolas, e o que é mais grave, a forma como ela retorna à natureza sem nenhum ou pouco tratamento, ocasionando a poluição de lençóis freáticos, solos e outros corpos d'água. Ribeiro, (op.cit.) disserta sobre a questão hídrica e as cidades:

A população concentrada em cidades enfrenta maiores desafios para obter água de qualidade. As principais causas da falta desse recurso em cidades são a degradação de mananciais, vazamentos no sistema de distribuição (que em média chega a 20%), e degradação da água subterrânea devido ao contato com material poluidor, como o chorume resultante da deposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos. (p. 34).

Há que se considerar também que além do uso na agricultura, na indústria e o consumo humano a água também tem múltiplos usos. Os que mais se destacam é a utilização para a produção de energia hidrelétrica, através do represamento dos rios, a recreação, o transporte, atividades econômicas como a pesca e a dessedentação animal. Esses usos também provocam fortes impactos ambientais. Destacamos a produção de energia hidrelétrica, cujo mote é vendê-la como uma fonte de energia. Entretanto, impactos como a produção do gás metano a partir do material orgânico submerso, o desmatamento, a perda de terras agricultáveis para a formação do lago artificial, a modificação na dinâmica fluvial, o que provoca problemas à jusante e à montante da represa, a remoção de famílias e de grupos indígenas são apenas alguns dos problemas listados na geração dessa energia limpa.

Nesta tese definimos como águas urbanas toda a forma de água que atinge as cidades. Nomeadamente nos pautamos sobre as águas destinadas ao consumo humano, aos canais de drenagem pluvial e aos efluentes. Quando se pretende fazer uma análise histórica, como será abordado no primeiro capítulo desta tese, fica claro que os problemas ambientais urbanos fazem-se presente desde as primeiras modificações e, aumentam com a consolidação do núcleo urbano. Os recursos hídricos são diretamente afetados. Concorde-se com Guerra:

As alterações hidrológicas na bacia hidrográfica são ampliadas após a construção da cidade estar completa. As superfícies impermeáveis, tais como telhados, ruas, estradas, estacionamentos e calçadas, diminuem a capacidade de infiltração do solo e resultam em um grande aumento no volume do escoamento superficial (2001, p. 64 e 65).

A forma como se dá o escoamento direto das águas pluviais vão se modificando à medida que há um avanço no processo de urbanização e ocasiona alterações consideráveis na dinâmica natural da bacia hidrográfica à medida que há uma diminuição da infiltração numa proporção inversa à da impermeabilização das cidades. Logo que há a fixação dos grupos e o espraiamento da mancha urbana, o processo de desmatamento ocasiona aumentos vultuosos nas águas que compõem o escoamento superficial e, à medida que avança, o crescimento desordenado possibilita problemas sérios como o assoreamento dos canais, o que reduz sensivelmente a sua capacidade de transporte do volume de água excedente e a modificação no ciclo hidrológico (DREW, 1998, p. 87).

Arelado aos problemas de escoamento, outro fator observado nas águas urbanas se refere às inundações, que possibilita não somente os danos físicos diretos como também se constitui em vetores de doenças, quando não há um programa eficiente de coleta de lixo. De acordo com Botelho (2011), as cheias são fenômenos naturais, característicos de áreas situados no baixo curso fluvial, entretanto, o sistema hidrológico das áreas urbanas apresentam especificidades que alteram esse ciclo e desencadeiam cheias, ou inundações, mais intensas.

Juntamente com esses problemas há a ocupação desordenada das vertentes que acarreta a retirada da vegetação, diminuição da infiltração e aumento do escoamento superficial. Há que se considerar também a ocupação irregular das áreas de planícies de inundação. Em Aracaju, verifica-se que sob o ponto de vista social as poucas áreas de morros são ocupadas pela parcela menos favorecida da população e as áreas de aterros – quase a totalidade da cidade – é ocupada tanto por pessoas de baixa como de alta renda.

Quando se considera estas análises de forma mais abrangente verificamos que os processos que se observam nas cidades estão inter-relacionados numa dinâmica complexa e que as inundações se configuram apenas como uma pequena parte dos impactos decorrentes do modelo desigual de conformação das cidades e, assim, há um comprometimento maior dos recursos hídricos. As cheias que se verificam nas várzeas são fenômenos naturais e ocorrem de forma sazonal no ciclo fluvial, entretanto, as inundações são potencializadas pelo aumento da impermeabilização, desse modo há um maior pico e um rápido aumento na concentração do volume de água, assim como também provoca outra alteração neste sistema, visto que o aumento da velocidade do fluxo devido à retificação e cimentação dos canais provocam uma retirada rápida desse montante e um maior poder erosivo, que numa área urbanizada se configura na deterioração da rede de micro e macrodrenagem e no alagamento das residências.

A problemática das águas urbanas reflete diretamente ao uso do solo, em que podemos citar o crescimento desordenado de áreas destinadas para loteamentos que não seguem nenhuma norma técnica, e são produtos diretos da falta de fiscalização por parte dos órgãos competentes e, mais ainda, denota ações clientelistas do Estado, que serve na maioria das vezes ao interesse de alguns grupos hegemônicos. As lacunas decorrentes

dessas ações têm provocado ocupação de planícies de inundação, áreas de recargas dos lençóis freáticos tendo como consequência a perda da qualidade do recurso hídrico e as constantes inundações.

A diversidade da natureza estabelecida pelas relações sociedade-natureza é “processo e resultado” (SANTOS 2006). Como resultado tem-se a divisão territorial comandada pelo trabalho. Como processo, uma nova conceituação que pode ser entendida como o da biodiversidade. Essa natureza biodiversa, altera todo o conjunto dos conceitos herdados do paradigma físico, levando a refazer a noção de estrutura e movimentos da natureza e de recursos naturais a partir de uma nova forma de percepção e atitude espacial, (MOREIRA, 2006). Nos dizeres deste autor, essa nova concepção do espaço geográfico materializa-se com a nova feição técnica da produção que é a bioengenharia, deslocando o foco da repetição mecânica promovida pela produção industrial, para a lógica da diferenciação.

A elucidação de categorias teóricas relativas ao estudo da natureza e da sociedade, tais como a estrutura e a forma definem a configuração territorial dos lugares, tendo como ponto de partida, a análise das relações sócio-espaciais da relação sociedade-natureza e do imbricamento teórico-conceitual dos termos espaço-tempo e ambiente além da análise da problemática socioambiental. Dentro de uma perspectiva maior, salvo as áreas destinadas à elite e a burguesia dos grandes centros, os problemas sociais que envolvem a questão hídrica porque na maioria das vezes o contexto de renda impossibilita a exigência de quaisquer normas que venham onerar a instalação dessa camada social que por vezes tem como lugares de origem as pequenas cidades ou mesmo o campo. Se por outro lado, o Estado doma a natureza e dota áreas mais favorecidas de infraestrutura de drenagem e abastecimento de água, a lógica contraditória esquece dos grupos que participam produzindo a mais-valia no processo capitalista de produção do espaço urbano. Sob esse viés, Aracaju não foge à regra e apresenta características próprias desse modelo de desenvolvimento.

Por fim, considera-se que a problemática em torno da questão hídrica ultrapassa os limites do debate do quadro físico e de engenharia. Antes de tudo, como todos os problemas ambientais eles se constituem em problemas sociais. Refletem, portanto a organização e a posição política e econômica da cidade, do Estado e do país na lógica

econômica mundial. As obras obedecem aos ditamos verticais impostos por grandes corporações financeiras. Cabe ao geógrafo, analisar como isso está plasmado na organização e na produção do espaço e desse modo, tornar a Geografia uma ciência à serviço da melhoria das condições de vida das sociedades.

03 – HISTORIOGRAFIA DAS ÁGUAS URBANAS EM ARACAJU: 1855 - 1920



Figura 04: Vista área de Aracaju em 1969 com destaque em primeiro plano dos bairros Treze de Julho e São José

Fonte: google/imagens

3 – HISTORIOGRAFIA DAS ÁGUAS URBANAS EM ARACAJU: 1855 – 1920

3.1 – A formação da nova capital

A área que hoje compõe a cidade de Aracaju esteve atrelada em seu processo de formação e expansão à relação com as águas. A transferência da capital de São Cristóvão para Aracaju foi motivada, entre outros fatores, por suas características fisiográficas. O porto situado na barra do rio Sergipe apresentava melhores condições para o escoamento da produção da região da Cotinguiba, que se constituía na principal área de cultivo e exportação da cana-de-açúcar.

Contraditoriamente, as águas também apareciam como um empecilho para o crescimento da cidade, portanto, coube aos primeiros planejadores elaborar projetos que aterrassem ou canalizassem a maior parte dos corpos hídricos uma vez que sob o ponto de vista geológico e geomorfológico Aracaju é caracterizada por terraços marinhos, terraços flúvio-marinhos, terraços fluviais, planícies fluviais, coberturas inconsolidadas de material friável e lençol freático próximo a superfície que contribuem com uma morfologia marcada por amplas áreas de charcos, mangues e lagoas. Desse modo, a cidade nasce negando a suas águas, que se constituíam num entrave a ser vencido pela técnica.

A capital sergipana foi planejada pelo engenheiro major Sebastião José Basílio Pirro e teve nas Posturas um documento regulador das construções na nova capital da província de Sergipe Del Rey, transferida da antiga capital colonial São Cristóvão para o povoado Santo Antônio do Aracaju, em 17 de março de 1855, pelo então presidente da província Inácio Joaquim Barbosa.

Em 1832, começa a ser cogitada a possibilidade de mudança da capital. Sebastião Gaspar de Almeida Boto pleiteava a transferência para Laranjeiras, mas não obteve êxito. Em 1835, Inácio Barbosa - presidente da província - retoma o assunto, mas com outra preferência. O porto no rio Vaza Barris em São Cristóvão só escoava 2.000 caixas/ano de açúcar, enquanto que pela barra do rio Sergipe eram exportadas 25.000 caixas/ano oriundas das terras do vale do Cotinguiba (CHAVES, 2004, p. 73).

Era uma questão bastante delicada a construção de um novo porto, pois a transferência da capital seria inevitável e muitas figuras ilustres de São Cristóvão não tinham interesse em ter suas terras desvalorizadas. Havia, por outro lado, a necessidade econômica de um porto bem estruturado para manter e ampliar o comércio exportador do açúcar. Este porto tinha que ser localizado em lugar plano, de forma que possibilitasse a entrada de navios de maiores portes. Além disso, outros motivos revelavam a necessidade de que as características das novas cidades facilitassem, cada vez mais, o comércio e o desenvolvimento da região, na metade do século XIX. Em nível nacional, nessa época, a substituição do tipo cidade fortaleza pelo tipo de cidade-porto era considerada “moda”, ou seja, era uma aspiração dos governos, dos profissionais e da população de várias províncias que as capitais fossem construídas em áreas planas, pois facilitavam o comércio. São Cristóvão não se encaixava aos novos planos urbanísticos requisitados na segunda metade do século XIX. (MACHADO, 1980, p. 25-26).

Existia uma polêmica em relação ao local da construção da nova capital, se esta seria construída no povoado de pescadores da Ilha dos Coqueiros (atual município de Barra dos Coqueiros) ou nas areias próximas ao Arraial do Aracaju (no sopé da colina de Santo Antônio). Inácio Barbosa preferiu edificar a cidade nessa última localidade, como ressalta Porto (1991):

Geograficamente, Aracaju estava próxima da mais poderosa região econômica: a Cotinguiba. Esta, por sua vez, assentava-se num fator geográfico sua supremacia sobre a ribeira do rio Vaza-barris. No estreito vale deste rio a agricultura aproveita-se das várzeas adubadas por suas enchentes. A Cotinguiba era a vasta expansão geográfica da bacia dos calcários cretáceos de Sergipe, calcários que se decompondo produziam colinas de encostas suaves cobertas pelo famoso massapê, a terra preta dos canaviais. Geograficamente, Aracaju derrotou interesses políticos e individuais que há muito desejavam a mudança da Capital, não como foi feita, mas para locais mais ao alcance dos tentáculos de sua influência, a fim de melhor dominarem a administração da Província. (PORTO, 1991, p. 17).

Outro fator importante ou mais importante para a mudança da capital foi a questão política, que teve como destaque o Barão de Maruim. O referido Barão exerceu papel fundamental no processo de mudança da capital de São Cristóvão para Aracaju. Desde a época como deputado da Assembleia Provincial articulava tal feito, pois a transferência da sede do governo aumentaria a influência política na província e o poder

comercial dos senhores de engenho do vale do Cotinguiba (liderados pelo Barão de Maruim) em oposição aos senhores do vale do Vaza Barris.

Em 1853, no mandato na Câmara Geral de Deputados, o Barão de Maruim inicia uma aliança com o então Deputado Geral suplente pelo Ceará Inácio Joaquim Barbosa, e com sua influência junto ao imperador por intermédio de seu cunhado, o Visconde do Uruguai, indica Inácio Barbosa a presidente da Província, então nomeado por Carta Imperial de 7 de outubro de 1853. A partir daí, foi colaborador essencial do presidente Barbosa no projeto de mudança da capital, conseguindo maioria na Assembleia Legislativa da Província, obtendo alianças na corte, mantendo os partidos e aliados em apoio coeso ao projeto. Os próprios planos da Assembleia Legislativa para mudança da capital foram abertos no Engenho Unha do Gato, pertencente ao Barão de Maruim. Apesar das críticas e oposição por parte de vários grupos, principalmente ligados a São Cristóvão, foi sancionada a resolução que elevou o povoado Santo Antônio do Aracaju à categoria de cidade, e transferiu para ela a capital da província em 17 de março de 1855.

Mesmo antes da mudança da capital, Inácio Barbosa já havia transferido alguns órgãos públicos para a praia do Aracaju: a alfândega, o correio, além de ter criado uma delegacia de polícia no local. Com o apoio do Barão de Maruim e outros poderosos senhores de engenho, Inácio Barbosa convocou uma reunião da Assembleia Provincial, que aprovou a mudança da capital em 17 de março de 1855.

Segundo autores como Sebrão (1972), França (1999), Santana (1999) e Porto (1991), a mudança da capital de São Cristóvão para Aracaju se deu porque na metade do século XIX Sergipe buscava reduzir gradativamente a dependência da economia baiana, notadamente em relação à intermediação comercial e financeira exercida pela Praça de Salvador. A mudança se deu pela necessidade de se buscar maior independência econômica e financeira com a implantação de um centro administrativo mais integrado à região canavieira do Cotinguiba, que respondia por 3/4 da produção açucareira da província nesse século. Ademais, Freire (1977) esclarece que até a metade do século XIX, a cidade de São Cristóvão era pequena e decadente, não havia calçamento nem saneamento e a população não dispunha de uma fonte pública para o abastecimento de água.

Em 1860, a cultura algodoeira nordestina e principalmente a sergipana tem notável expansão devido à guerra Civil Americana, que provocou a saída dos Estados Unidos da América do mercado mundial do produto o que deu origem à indústria têxtil sergipana. O beneficiamento e a transformação industrial do algodão em Sergipe fizeram com que, gradativamente, a exportação da fibra fosse substituída pela do tecido produzido. Almeida (1984, p. 126) evidencia que “o cultivo de algodão aparece em Sergipe com o próprio conhecimento do seu território. Os primeiros visitantes-cronistas falam da existência do algodão arbóreo como planta nativa utilizada pelos gentios e procurada pelos franceses, que antes dos portugueses foram atraídos por estas paragens”. Segundo Fausto (2009, p. 161), “as poucas fábricas que surgiram no Brasil em meados do século XIX se destinavam principalmente a produzir tecidos de algodão de baixa qualidade, consumidos pela população pobre e pelos escravos”.

O Jornal do Aracaju fez em 1877 o seguinte comentário no que diz respeito à fábrica de tecido de algodão:

FÁBRICA DE TECIDO DE ALGODÃO.

É também um privilégio o que não começou ainda a ter execução.

A fábrica de tecidos será um grande melhoramento e adiantamento para a Província. Agouro-lhe um futuro próspero se for bem administrada e montada com instrumentos e máquinas aperfeiçoadas. A matéria-prima é abundante na Província, e o preço que goza muito reduzido. Do preço da matéria-prima, da habilidade dos oficiais e do aperfeiçoamento das máquinas depende o maior interesse das fábricas (Fonte: Jornal do Aracaju. Sergipe. Terça-feira, 10 de abril de 1877, n.º 790, p. 2.)

Assim, enquanto a exportação do algodão respondia por 16% e a de tecido por 1% das exportações sergipanas do período 1891 a 1895, o tecido já representava 24%, e o algodão 7% das exportações em 1915. “Nos momentos anteriores à grande depressão de 1929, os tecidos já representavam 30% das exportações sergipanas” (SUBRINHO, 2009, p. 334). Em 1882, surge a primeira fábrica de tecido, na cidade de Maruim, marcando o início do desenvolvimento industrial em Sergipe.

Da segunda metade do século XIX até meados do século XX, as ferrovias eram de extrema importância para o escoamento das mercadorias, por serem elas muito volumosas e pesadas. Dessa forma, o trem foi um dos principais meios de transporte no Brasil por muitos anos. A chegada de linhas férreas nas cidades significava

desenvolvimento, assim, planejou-se trazer ferrovias para Sergipe no século XIX. Desse modo, desde 1872 havia um projeto de estrada de ferro de Aracaju a Simão Dias, com ramal para Capela.

Em 1881, o experiente engenheiro mato-grossense Francisco Antônio Pimenta Bueno (1836-1888) elaborou relatório sobre os traçados mais convenientes para a construção de caminhos de ferro na Província, a pedido do Ministério de Obras Públicas, para alavancar a economia de Aracaju, cujas estradas de terra e precários portos fluviais dificultavam o escoamento da produção. Nesse contexto, a chegada das vias férreas em Sergipe, anos depois, traz novas perspectivas a seus moradores e modifica o cotidiano das povoações.

Em 1903, o então Deputado Federal Rodrigues Dória (1859 - 1938) apresenta projeto de implantação de estrada de ferro da Bahia até Propriá, com ramal por Simão Dias, pois ele tencionava abranger os vales agropecuários, alegando que a deficiência de escoamento dos gêneros produzidos em Sergipe seria sanada. Dois anos depois, 1905, o governo federal autoriza obras para iniciar o tempo das ferrovias em Sergipe, excluindo, porém, o ramal de Simão Dias. Houve festa para lançamento dos estudos definitivos ocorrida em Laranjeiras, então importante centro econômico e político do Estado.

Os estudos se encerram em 1906, contudo, só em 1908 se iniciam as obras do primeiro trecho, entrando pela fronteira da Bahia, seguindo por Tomar do Geru até Aracaju. No entanto, somente em maio de 1913 a primeira etapa é inaugurada. Já o segundo trecho, entre Aracaju e Rosário do Catete, passando por Laranjeiras começou a operar em março de 1914. E a terceira e última parte, de Rosário do Catete a Propriá, com ramal para Capela, foi inaugurado em agosto de 1915.

Essas estações e pontos interligaram o Estado economicamente. Com elas, houve um intenso aumento no comércio de mercadorias, assim como uma diminuição na distância entre parentes, amigos e clientes. Uma das principais estações da primeira etapa é a de Boquim. Nela, houve relativo progresso econômico com a presença da ferrovia até meados do século XX. Além disso, os trens de Boquim passaram a escoar gêneros alimentícios produzidos em Estância, Lagarto, Riachão e outras povoações, o que movimentou sensivelmente a economia do lugar.

Vários autores desenvolveram pesquisas sobre os aspectos econômicos, administrativos e sociais da capital sergipana no século XIX. O pesquisador Bonifácio Fortes (1955) na obra intitulada: *Evolução da Paisagem Humana da Cidade de Aracaju* interpreta a realidade material da cidade, habitação e a circulação dos aracajuanos, analisa suas qualidades e defeitos e pesquisa as causas e efeitos desde a fundação da cidade, através de etapas de sua evolução.

Acrísio Torres (1969), em *História de Sergipe*, ilustra a história de Sergipe desde que este era Capitania (1500 – 1822), passando por Sergipe Província (1822 – 1889), Sergipe Estado (1889 – 1930), Sergipe Estado (1930 - 1945), Sergipe Estado de 1945 até o presente momento. Nesses períodos, ele mostra a presença de Holandeses em Sergipe, a sua independência, e os presidentes Inácio Barbosa a Manuel Dantas, e os governadores José Rollemberg a Celso de Carvalho.

Felisbelo Freire (1977) mostra em sua obra *História de Sergipe* que no início do século XIX, a população, as vilas no começo do século XIX, a economia que estava ligada à grande produção de cana-de-açúcar, a dependência política e econômica de Sergipe em relação à Bahia e a sua independência, descrevendo também a passagem de Sergipe de monarquia para república, os dois principais partidos - o liberal e o conservador - e a luta entre estes para continuar no poder.

José Modesto dos Passos Subrinho (1987), no livro *História Econômica de Sergipe (1850 – 1930)*, observou que na época existiam poucos trabalhos em relação à economia de Sergipe, o que levou a estudar esse período, dividindo a obra em dois capítulos: o complexo mercantil escravista e o complexo capitalista exportador.

Fernando Porto (1991), em sua obra *A Cidade do Aracaju – 1855/1865*, inicia seu enredo situando Aracaju no vasto império do Brasil, ano de 1855, a sua localização e o plano da cidade, mostrando os primeiros passos de Aracaju como nova capital de Sergipe.

Maria Lúcia de Oliveira Falcón e Vera Lúcia Alves França (2005), junto com a Prefeitura Municipal de Aracaju, procuraram no livro *Aracaju 150 Anos de Vida Urbana*

levar ao público os resultados de algumas pesquisas e reflexões acerca das questões urbanas da cidade, que tem sido estudadas por vários profissionais de diversas áreas, a exemplo de geógrafos, historiadores, arquitetos e urbanistas, dentre outros. Além disso, utilizam também o conhecimento dos cursos de graduação e pós-graduação, através de projetos de pesquisa e de monografias de conclusão de curso, que ajudam a entender e compreender a cidade que comanda o sistema urbano sergipano. Esses estudos tinham circulação restrita, tendo em vista as limitações de recursos para publicação. Assim a prefeitura procurou levar todo esse volume de informações ao alcance do público, tornando o conhecimento mais diversificado e auxiliando na compreensão da cidade.

Os autores e obras relacionadas à seguir diferem das outras porque tratam da história de Aracaju, porém com ênfase no saneamento básico, como às questões dos aterros, drenagem, rede de abastecimento de água e de esgoto no início da nova capital, mostrando as dificuldades de implantação. Essas produções demonstram a importância que a localização de Aracaju numa área dominada por águas condicionaram para a sua implantação.

Ralph Sopper (1914), em *Geografia e Suprimento d'água Subterrânea em Sergipe e no Nordeste da Bahia*, teve como objetivo pesquisar o abastecimento d'água e as condições econômicas do nordeste brasileiro. Elaborou um relatório de dois anos de trabalho de campo e estudo da inspetoria de obras contra a seca nos Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco.

José Lima Santana (1999) coloca em seu livro *História do Saneamento Básico em Sergipe*, uma sequência de fatos que mostram a história do saneamento básico no Estado. A sua história confunde-se com a própria história do desenvolvimento de Sergipe.

Rubens Chaves (2004), em sua obra *ARACAJU: Para Onde Você Vai?*, resgata artística e socialmente a Aracaju do passado, com sua arquitetura eclética, suas figuras pitorescas e vultos ilustres. Fez uma pesquisa iconográfica, no qual foram mostrados prédios, monumentos e personagens de Aracaju. Em sua obra ele também propõe soluções para o futuro de Aracaju, com a finalidade de preservação e modernização da capital, pois é filho da terra e teve como bisavô Xica Chaves, que era proprietária do engenho Aracaju da Cotinguiba.

Waldefrankly Rolim de Almeida Santos (2007), na dissertação *Práticas e Apropriações na Construção do Urbano na Cidade de Aracaju/SE*, relaciona a história da cidade de Aracaju no âmbito de uma história ambiental, na qual as inquietudes residem em encontrar os momentos em que algumas premissas e práticas mal reiteradas do seu processo de fundação foram reforçadas, permanecendo nas práticas contemporâneas sobre seu ambiente urbano. Tais preocupações se enquadram, na atualidade, dentro das preocupações decorrentes da crise ambiental contemporânea e da participação das cidades nesse contexto. Assim, objetiva-se desnudar a produção do espaço de Aracaju, sob o viés da natureza, à luz de uma legislação urbana entre as décadas de 1855 e 1920, como já exposto.

No dia 17 de março de 1855, por meio da Resolução nº 413, o Presidente Inácio Barbosa transfere a capital de Sergipe de São Cristóvão para Aracaju:

“Art 1º - Fica elevado à categoria de cidade o Povoado Santo Antônio do Aracaju, na Barra do Cotinguiba, com a denominação de Cidade do Aracaju (...) Art. 4º - Fica transferida desde já a da Cidade de São Cristóvão para a do Aracaju a Capital desta Província” (*apud* Fortes, 1955, p. 21)

No que tange à fundação de uma cidade e a transferência de capital, Santiago (1957) salienta que fundar uma cidade é diferente de mudar ou transferir uma capital, haja vista que a fundação deve se traduzir no ato de criar, fazer o que não existia. Todavia, enfatiza o autor:

Investir com os fóros de capital, de centro de atividade político administrativo, um núcleo já existente, em detrimento de um outro, que perde essa categoria, e se despoja de suas prerrogativas maiores, como no caso de São Cristóvão-Aracaju, é fato de mais grave e da maior responsabilidade (SANTIAGO, 1957, p. 25).

Neste ensejo e para entender os moldes que foram planejados a cidade de Aracaju, se faz imprescindível sintetizar os motivos que impulsionaram tal mudança. Em 1850, com a recuperação da crise econômica pela qual passava o Brasil, o momento era de crédito fácil e de alianças políticas no Estado de Sergipe. Foi nesse cenário que assumiu, em 17 de novembro de 1853, Inácio Barbosa, o governo de Sergipe.

Inácio Barbosa acreditava que uma região só progrediria se o escoamento das mercadorias fosse rápido e o aumento da demanda dependia das possibilidades e facilidades de distribuição. O Presidente Barbosa, conforme Fortes (op.cit.), vislumbrava no açúcar o principal produto a ser comercializado no Nordeste, porém diante da concorrência internacional, do aumento das fazendas de café, a inexistência de maquinarias modernas e a extinção do trabalho escravo, a produção da cana-de-açúcar na Província de Sergipe estava com os dias contados. “Inácio Barbosa reduziu o imposto sobre o açúcar e encaminhou providências para o aperfeiçoamento da produção” (FORTES, 1955, p.15).

Enquanto o Rio Cotinguiba, hoje Rio Sergipe, onde se situava o Povoado do Aracaju, exportava 25.000 caixas de açúcar em 1854, enquanto as Barras do Real, do São Francisco e do Vaza-Barris, nas proximidades de São Cristóvão, exportavam 10.000. Com o objetivo de melhorar a economia, a capital foi transferida para atender aos interesses de toda a classe produtora de açúcar. Na figura 05, pode-se observar as duas regiões onde poderia ser construída a nova capital, o povoado de pescadores da Ilha dos Coqueiros (atual município de Barra dos Coqueiros) ou as areias próximas ao Arraial do Aracaju (no sopé da colina de Santo Antônio).

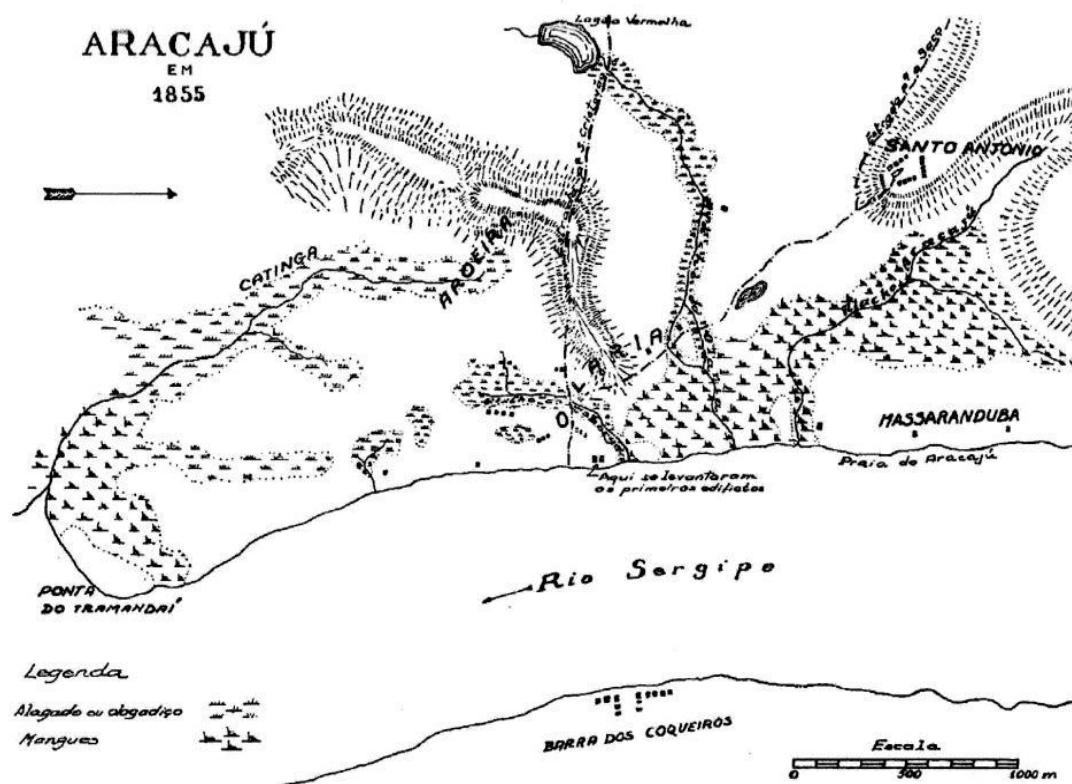


Figura 05: Planta do sítio de Aracaju 1855
Fonte: Porto, 1991.

Segundo Fortes (1955), pela barra do Vaza-Barris entre os anos de 1850 e 1855 entraram 87 navios. Nesse mesmo período, pelo Rio Cotinguiba (Rio Sergipe), 716. Isso equivale ao total de 84.983 toneladas exportadas pelo Cotinguiba em contraposição a 8.653 toneladas exportadas pelo Vaza-Barris. Almeida (1984, p. 22) ressalta que: No decorrer do século XIX, à medida que a produção sergipana vem a crescer e tem que ser conduzida para outros mercados, tornaram-se essas as grandes preocupações de uma pequena Província aparentemente bem dotada de vias de comunicações, mas com problemas de abordagem pela pouca profundidade das vias fluviais e perigosa movimentação das areias dos seus estuários.

O Presidente de Sergipe, Inácio Barbosa, justificava a mudança dizendo na Assembleia Legislativa, no dia 1º de março de 1855: “São Cristóvão, apesar de seus 250 anos, não passava de um grande povoado visivelmente em decadência” e mostrava os números para ilustrar a mudança da capital. De acordo com os dados da época, entre

1852-1853, a Barra do Cotinguiba exportou 2.475:940\$906 e o Vaza-Barris 168:123\$550. Santiago (1957, p. 25) explica que “Aracaju fora escolhida na nucleação sergipana, pelas vantagens marítimas que o Atlântico oferecia, ao contacto da Província com as suas co-irmãs, e ao transporte do seu produto maior - o açúcar”. Corroborando com Santiago (op.cit.), Fortes (op.cit.) ressalta que “Inácio Barbosa orientou geograficamente suas preferências pela barra da Cotinguiba e Aracaju, atentando para a situação do Porto, centro natural de grande região do interior”. O jornal Correio Sergipense do ano de 1855, aponta as dificuldades da capital continuar em São Cristóvão e comenta:

[...] decididamente, pois não convinha que a Sede da Capital continuasse à ser na cidade de São Cristóvão; mas aonde deveria ser? É a segunda fase da questão. Para nós é fora de dúvida que o melhor lugar é justamente o que foi escolhido – o Povoado do Aracaju na Barra do Cotinguiba” (CORREIO SERGIPENSE, 26 de maio de 1855, p. 04).

Almeida (1984) explica que devido às transformações da política econômica internacional, beneficiavam-se mais as terras de fácil comunicação com o mar, “as relações marítimas eram, então, as únicas capazes de integrar os diversos países, nos tempos de formação e desenvolvimento do capitalismo comercial” (Op. cit., p. 23).

Tendo em vista que em vez do povoado Aracaju, Inácio Barbosa poderia ter escolhido o povoado dos Coqueiros, hoje município Barra dos Coqueiros, localizado na outra margem do Rio Sergipe, o então presidente justifica:

A capital deve ser do lado em que está situado o povoado do Aracaju, quer porque tem muito boas águas, e é muito salubre e ventilado, tendo nos fundos o fértil município do Socorro, ao passo que o dos Coqueiros tem nos fundos o município de Sto. Amaro, que é estéril e decadente, quer porque tem uma mais curta comunicação por terra com a cidade de Laranjeira e outros ricos povoados sem lhe faltar a comunicação fluvial” (FORTES, 1955, p.16).

Entretanto, apesar das justificativas voltadas para a economia, existiam muitas pessoas contra a mudança da capital, mais especificamente os saocristovenses. Estes alegavam que a ideia era incoerente, pois o povoado Aracaju era estéril, insalubre e arenoso. Essa qualificação é oriunda da Câmara Municipal de São Cristóvão em um protesto feito ao Imperador Dom Pedro II. O Correio Sergipense faz um comentário no dia 19 de março de 1855 sobre as condições de ocupação da nova capital:

Não existem por hora na localidade da nova capital abrigos que satisfaçam e preencham todas as boas comodidades e condições agradáveis a uma família, mas elas existem segundo a atualidade das circunstâncias o permitem, estado que deve em breve muito e muito melhorar, pois quem empreendeu a mudança e realizou há de tudo empenhar para dar a vida a seu pensamento não deixando-o morrer de tédio e à míngua, tanto mais quando já hoje se partia em edificar (CORREIO SERGIPENSE, 19 de Março de 1855, p. 3).

Campos (1949) caracteriza Aracaju como uma planície coberta por mangues, pântanos e depressões inundáveis, que tinha ao norte e ao sul grandes dunas de areia do tipo movediça e areinha. “Aracaju nasceu no pântano e cresceu no pântano, sempre cercado pelo pântano” (1949, p.125).

A praia do Aracaju, como descreve Fortes (1955), em 1855 se limitava a uma faixa de terra estreita muito baixa e alagável entre dunas, mangues e pântanos. Quanto à vegetação, ele destaca os cajueiros, aroeiras, cambuís, gobirabas e alguns coqueiros. Enfim. “[...] a praia do Aracaju era água” (p. 17).

O fluminense Presidente Inácio Barbosa, com o objetivo de organizar a cidade de Aracaju, visto que pequenas casas e palhoças já começavam a ser construídas para a habitação dos novos moradores da Capital, ordenou medidas normativas (Posturas) e entregou ao engenheiro Sebastião José Basílio Pirro a missão de orientar a construção da nova cidade. A capital começava a ser edificada.

Mesmo diante das dificuldades físicas encontradas na nova Capital, Inácio Barbosa, presidente de Sergipe, acreditava que a inteligência humana ultrapassaria os empecilhos naturais e construiria uma Capital diferente de São Cristóvão – a capital anterior -, ou seja, plana e bem alinhada. Para Campos (1949, p.128), “a nova capital, teria de ser, forçosamente, a antítese, da sua rival.

3.2 – O Traçado de Pirro *versus* Águas do Aracaju: as Primeiras Posturas

O termo postura tem suas raízes etimológicas no latim positura, que significa, de acordo com Michaelis (1998), dentre outras coisas, um conjunto de regras, codificadas, de direito municipal ou toda deliberação, de caráter obrigatório, emanada do legislativo

municipal. As posturas foram desenvolvidas para disciplinar o uso e a ocupação do solo, além de orientar normas para o convívio social. Segundo Santana et al. (2009, p. 17), “o código de Postura é um conjunto de leis, com regras e procedimentos, que impõe obrigatoriamente aos residentes de um município fazer ou desfazer o que a lei prescreve”. Para a referida autora, o código de Postura visa controlar e manter o ambiente urbano nos seguintes aspectos: higiene pública, sossego, conforto e salubridade, além de regular a utilização dos espaços públicos.

Em Aracaju, as posturas foram criadas para disciplinar as construções no traçado de Pirro, uma vez que as construções na cidade estavam sendo realizadas de forma aleatória, como a construção de vilas dentro das quadras sem nenhuma condição de higiene e a falta de cuidado com o alinhamento das ruas que estavam ameaçando e comprometendo a regularidade do plano Pirro. Santos (2007, p. 101) ressalta que a Postura “buscava reger as relações sociais, tanto no âmbito das atitudes coletivas quanto individuais, criando regras de conduta para o “homem urbano”, cidadão de e para um novo espaço: o espaço público”. Santana et al. (2009) conclui que em Aracaju as Posturas eram um instrumento utilizado para garantir a ordem administrativa e arquitetônica dos espaços urbanos, estabelecendo multas e penalidades aos infratores.

Assim, a Câmara Municipal põe em execução suas primeiras posturas aprovadas pela Resolução Provincial nº 458, de 03 de setembro de 1856, regulando a edificação e os costumes de seus habitantes. E para esse controle foram criadas inúmeras Posturas (1856/58, 1864, 1872, 1881, 1903, 1912, 1926, 1938).

As posturas impunham orientações para o uso da cidade. Santos (2007) acredita que o maior êxito das posturas esteve na garantia da continuação do traçado da cidade por várias décadas, através da vigilância do seu alinhamento. Para o referido autor, na área urbana houve uma rígida fiscalização sobre os tipos arquitetônicos, ao contrário da periferia, em que se percebeu o afrouxamento da fiscalização quanto aos tipos arquitetônicos, permitindo-se tipologias de acordo com a renda da população.

O engenheiro Sebastião José Basílio Pirro para atender ao pedido do governador Inácio Barbosa traçou ruas retas e perpendiculares a uma linha também reta que retificasse o rio. “Estas ruas seriam cortadas por outras igualmente retas de forma igual e paralelas

aquela linha mencionada” (FORTES, 1955, p.25). Os traçados de Pirro formavam um tabuleiro de xadrez.

Sebastião José Basílio Pirro, capitão de engenheiros, que aqui se achava desde 1848, foi talvez o primeiro engenheiro brasileiro a receber a elevada tarefa de planejar uma cidade nascente. Impressionado também com os aspectos lamentáveis das outras cidades, Pirro reagiu demasiadamente. À irregularidade do panorama urbano da época, ele contrapôs a rigidez geométrica dos quarteirões retangulares de sua planta. Cercou toda a liberdade da cidade, prendendo-a nas malhas de um traçado em “xadrez”.

O plano do engenheiro Pirro não tinha a complexidade com que compreendemos hoje um plano de urbanismo, nem seria de esperar que assim fosse, numa época recuada décadas e décadas da eclosão em nosso meio, dos estudos de urbanismo. Ele se resumia num simples plano de alinhamentos (PORTO, 1991, p.30).

De acordo com o plano do engenheiro Pirro, dentro de um quadrado de 540 braças (1188 m) de lado estavam traçados quarteirões iguais, de forma quadrada, com 55 braças ou (121m) de lado, separadas por ruas de 60 palmos (13,2 m) de largura. Como disse Porto (1991), era um simples plano de alinhamento que obedecia a um critério exclusivamente geométrico, que favorecia a execução das obras de construção da cidade de Aracaju. Entretanto, tal plano é inteiramente condenável nos dias atuais, tendo em vista a grande quantidade de espaços perdidos nos quarteirões, as complicações em relação à circulação e à inadaptabilidade à topografia dos terrenos (Figura 06 e 07).

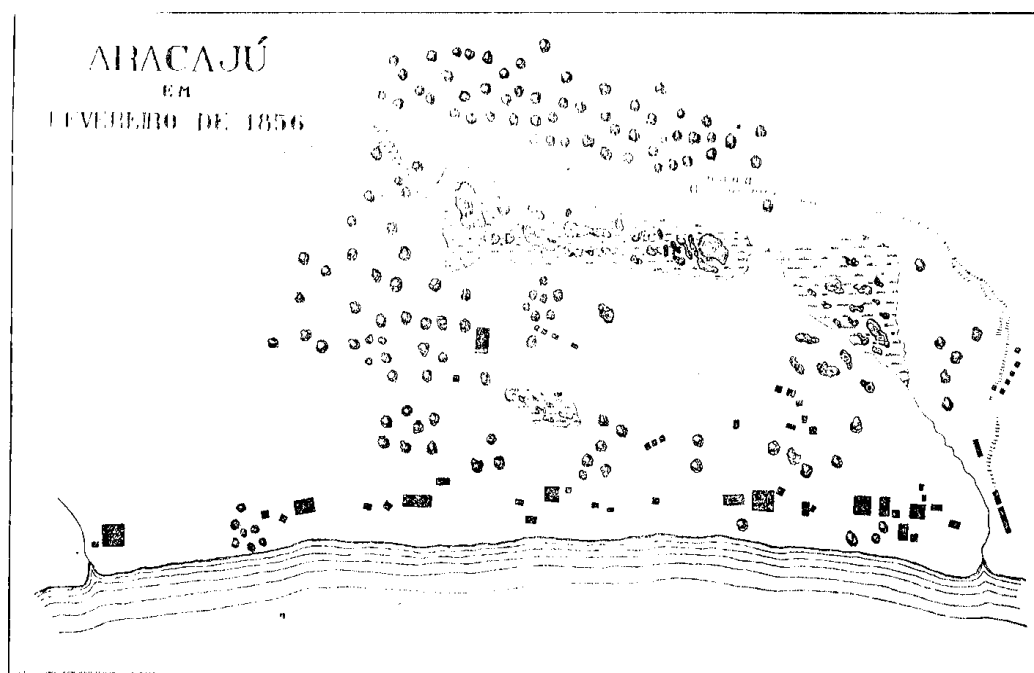


Figura 06: Aracaju em 1856

Fonte: Porto, 1991.

Conforme a figura 06 é possível perceber que as construções estavam sendo feitas em Aracaju de forma desorganizada desde esse período. Já a figura 07 mostra como o engenheiro Pirro procurou solucionar a construção desordenada da nova capital, usando para isso uma forma de tabuleiro de xadrez, como projeto de construção da cidade.

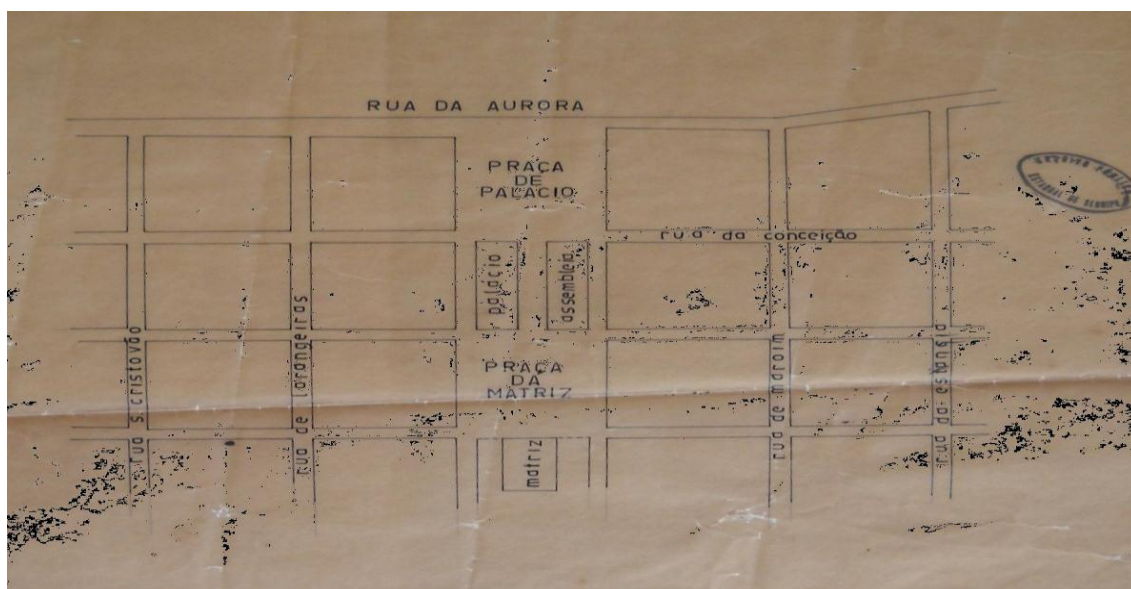


Figura 07: Trecho da planta de Aracaju, 1868

Fonte: Autor desconhecido. Disponível no Arquivo Público de Sergipe

Porto (1991) faz uma severa crítica ao traçado de xadrez. Fundamentado em Spengler, diz ser esse traçado um símbolo típico da falta de alma e de expressão. Para Porto (1991), não existiu um plano, o que houve foram marcações no solo de quarteirões retangulares de 55 braças (121 m) de lado, separados por ruas de 60 palmos (13,2 m) de largura, sem o menor respeito à topografia do terreno, o que dificultou o escoamento das águas pluviais. Fortes (1955) acrescenta à crítica de Porto (1991) as dificuldades criadas pelo traçado de Pirro à circulação urbana: “as encruzilhadas das ruas em ângulo reto, ameaçando de 100 em 100 metros a vida do transeunte e fazendo, pela inexistência de vias de escoamento do tráfego, o aumento das distâncias, agravado pela nenhuma arborização (...)” (FORTES, 1955, p. 33).

No planejamento da cidade de Aracaju os engenheiros encontraram dificuldades na construção da nova capital, pois a área continha muitos pântanos, pequenos lagos e mangues, e também na pressa exercida pelo presidente Inácio Barbosa para a imediata transferência da capital do Estado, sendo, dessa forma, um desafio para os engenheiros da época, que não puderam evitar a grande quantidade de aterros para as obras de aberturas de ruas, que também viabilizassem os serviços de drenagem, porque havia pressa em se demarcar as ruas o plano não deveria apresentar linhas de difícil locação. O traçado em xadrez preenchia inteiramente a essas condições. Podia ser ideado em gabinete e de modo fácil e rapidamente marcado no terreno.

Segundo o jornal Correio Sergipense de 23 de junho de 1855, a mão-de-obra utilizada para dar forma à cidade a partir do ano de 1855 veio de variados locais da província, dentre eles muitos trabalhadores rurais, agricultores, que deixaram suas funções para trabalhar nos serviços urbanos exigidos pela montagem da nova capital.

Ao longo da construção da cidade, várias mudanças foram sugeridas com o intuito de aprimorar o plano Pirro, dentre as quais se destaca a ideia de que os quarteirões deveriam ter 55 braças ou (121 m) de lado e as ruas 70 palmos ou (13,2 m) de largura, sugestão do Ministério do Império. Contudo, Sebastião Jose Basílio Pirro e Francisco Pereira da Silva não acataram as sugestões e reagiram a todas as tentativas de mudança em relação à planificação por eles defendidas. A construção de Aracaju obedeceu a um traçado em forma de “tabuleiro de xadrez” com trinta e duas quadras de 100m x 100m cada.

O presidente Inácio Barbosa alterou o plano de Pirro, curvando a reta da rua em frente ao rio Sergipe. Porto (1991, p.32) elogia a decisão do governador, “em vez de uma reta fria e inflexível, sem perspectiva, ganhou a cidade uma bela avenida”. Corroborando, Fortes (1955, p.56) aponta que “a reta de Pirro mataria o encanto de nossa Avenida Ivo do Prado e dificultaria a construção e comunicação do cais”.

A construção dos edifícios em Aracaju iniciou nas proximidades do rio Sergipe. Para que fosse possível construir, fazia-se necessário aterrar, em virtude do rio e do porto. Tal fato é passível de ser observado (Figura 08), com o crescimento linear de Aracaju.

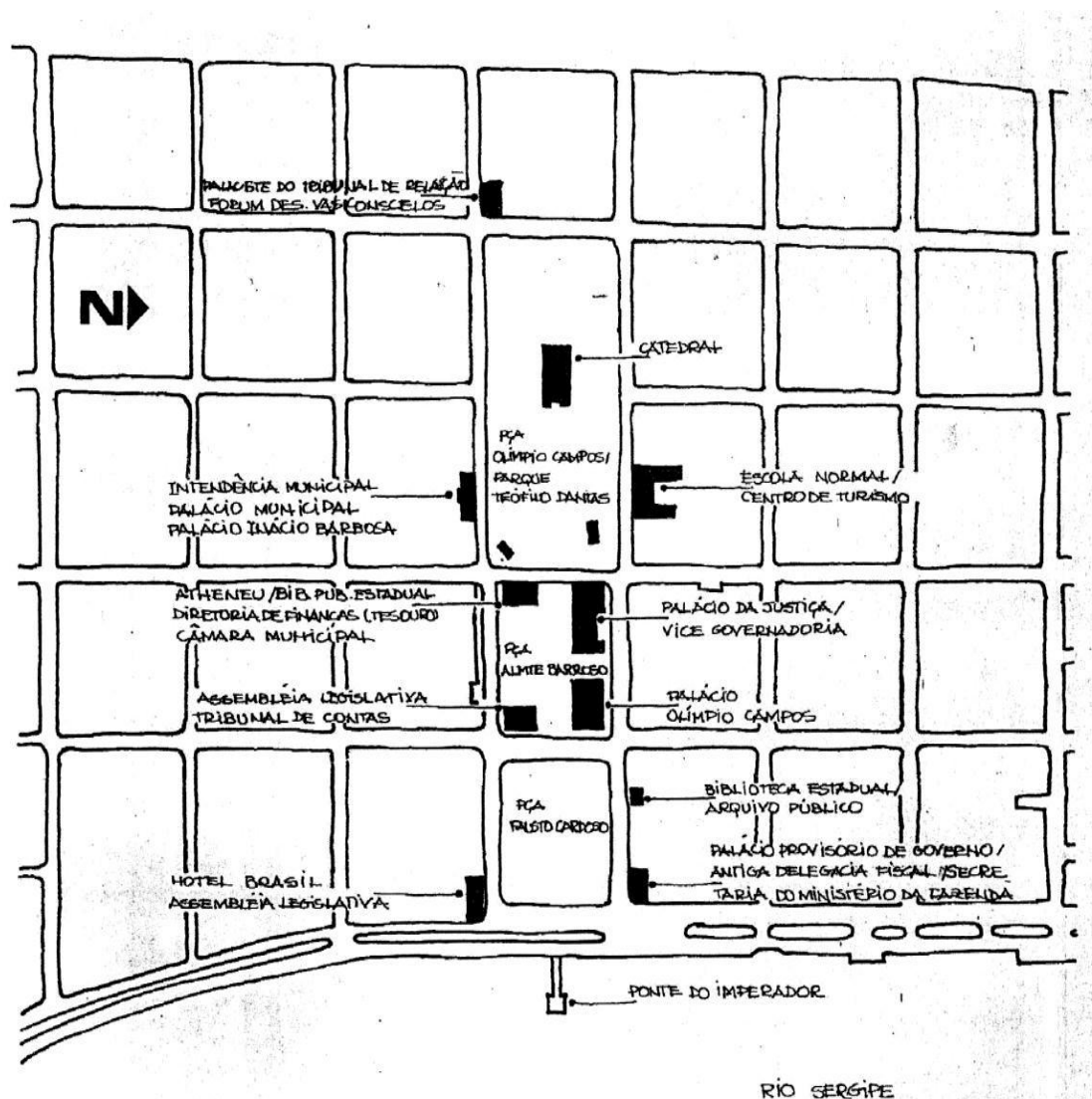


Figura 08: O quadrado de Pirro e algumas edificações do poder público-administrativo-religioso

Fonte: Barboza 1992. In: Santos, 2007, p. 74.

O engenheiro Pereira da Silva foi o responsável por ativar o crescimento de Aracaju, pois realizou grandes aterros, inclusive transformando os pântanos de Caborge em uma vala que desembocava nas proximidades do mercado central (Figura 09).

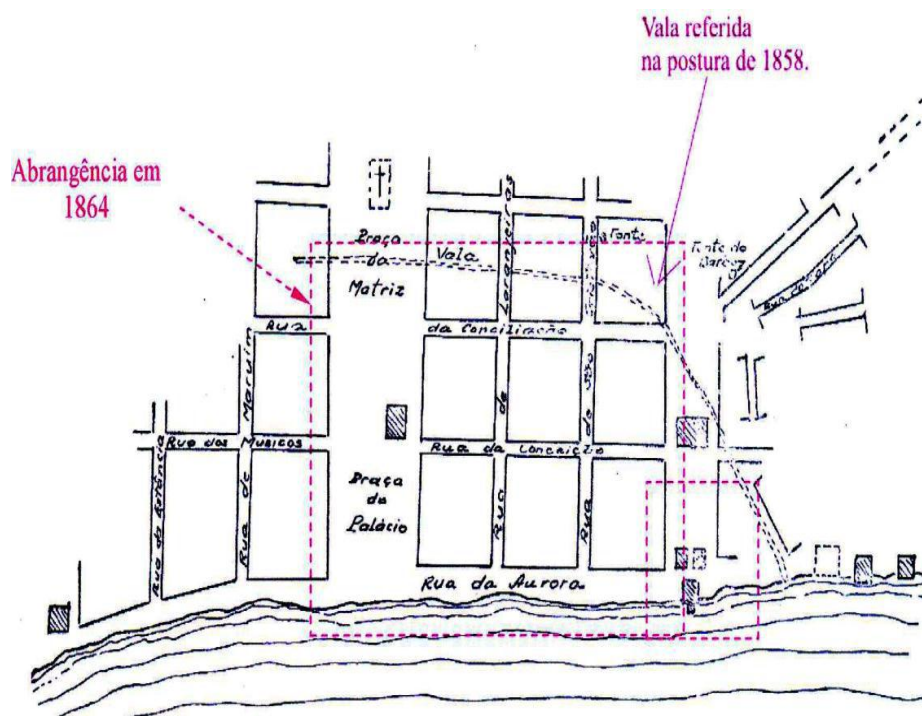


Figura 09: Vala da cidade
Fonte: Porto, 1991.

Lentamente alguns prédios públicos foram sendo construídos, a exemplo do palácio do presidente da alfândega, do quartel, da cadeia e da Assembleia Provincial. As ruas iam tomando forma com a construção de casas de taipa (com paredes de barro e cobertas de palha) e algumas poucas de alvenaria. “A nova sede da província se desenvolveu numa área inundável, cheia de lagoas e pântanos, extremamente baixa em relação ao nível do mar, por meio da realização de aterros com material da vizinhança” (CORRÊA *et al.*, 2005, p. 60). As posturas de 1856 impunham o seguinte no que diz respeito às edificações:

Art.1º - Ninguém poderá edificar casa na Capital da Província e Vilas deste Município, sem prévia licença da Câmara. Concedida a licença, a Câmara mandará dar o arruamento e alinhamento das casas pelos seus fiscais, devendo este trabalho ser dirigido na Capital por alguns dos engenheiros ao serviço da Província, que para esse fim será solicitado

da Presidência. O contraventor será multado em 10\$ réis e a casa será demolida às expensas do dono.

Art. 2º - Toda casa que se edificar ou reedificar, terá vinte palmos de vivo de pé direito no primeiro pavimento, dezenove palmos de vivo no segundo pavimento, dezoito palmos no terceiro, e assim por diante, diminuindo sempre um palmo em cada andar, e na frente, junto do telhado, terá uma cornija, ou platibanda em toda a extensão do edifício. As portas, bem como as janelas de sacadas, terão treze palmos de vivo em altura, e cinco de vivo em largura. As portas de cocheiras e armazéns terão dez palmos vivo de largura, e quatorze palmos de vivo em altura até a bandeira e dezesseis palmos e meios até ao vivo da verga. Os contraventores, donos ou administradores da obra, serão multados em 30\$ réis e condenados a demolirem a mesma obra.

Art. 4º - Os proprietários serão obrigados a caiar a frente de suas casas duas vezes por ano pelo menos, e bem assim terem limpas as suas testadas. Os contraventores serão punidos pela infração desta postura, em 30\$ réis de multa, e o dobro na reincidência.

Art. 5º - Os proprietários de terrenos incluídos na planta desta Capital serão obrigados a amurá-los ou cercá-los, seguindo o alinhamento das ruas e praças, assim como a nivelá-los com o nível destas, logo que estejam alinhadas e niveladas definitivamente pelo Governo. O contraventor sofrerá a multa de 30\$ réis a dobrar nas reincidências (POSTURAS MUNICIPAIS, 1856).

O ano de 1857 marca a penetração da cidade para o oeste. Porém, devido ao rigor das posturas municipais para quem construísse no quadro de Pirro, as edificações foram direcionadas para o norte da cidade. “Quem não possuía recursos ou aptidões para se submeter às posturas, construía seus casebres além do Caborge, no início da Estrada Nova, entre os mangues da Olaria” (FORTES, 1955, p.30).

Somente em 1865 a cidade se firmou. Era o término da luta contra o meio físico e contra as pessoas que não eram a favor da construção da nova capital. A partir dessa data, surgiria um novo ciclo de desenvolvimento, que duraria até os primeiros e agitados anos após a proclamação da república.

A população pobre foi atraída pela nova capital a procura de emprego e pela fábrica de tecidos do estado de Sergipe, instalada em 1884, ao Norte da cidade, onde se desenvolveu e consolidou-se, anos mais tarde, como bairro popular, o bairro Industrial. Os elevados preços das terras e o forte poder de controle do Estado fizeram com que os migrantes se localizassem na periferia fora do traçado de Pirro de forma desordenada (CARDOSO, 2003). Apesar da rigidez para ordenar a ocupação dentro do traçado de Pirro, a afirmação de Cardoso (op. cit.) revela que a população menos privilegiada que se dirigia a capital à procura de emprego faz surgir ocupações irregulares.

3.3 O Saneamento Básico em Aracaju: 1855-1920

Aracaju crescia a passos lentos e com dificuldades financeiras, que justificavam a ausência de infraestruturas. Entre os anos 1856 a 1872 o crescimento absoluto foi de 8.075 pessoas, e a tendência entre os anos seguintes até 1900 foi crescer menos que nesses primeiros 17 anos de capital. Pode-se evidenciar devido aos dados demográficos, que pelas melhorias efetivadas na capital após 1900, a população começa a aumentar gradativamente (Tabela 01).

ANO	POPULAÇÃO	CRESCIMENTO ABSOLUTO	CRESCIMENTO RELATIVO (%)
1856	1.484	-	-
1872	9.559	8.075	84
1890	16.336	6.777	41
1900	21.132	4.796	22
1920	37.440	16.308	43

Tabela 01: crescimento da população de Aracaju entre 1856-1920

Fonte: Campos, 1949.

O período monárquico em Aracaju (1855-1889) foi marcado por uma intensa fragilidade financeira e política, pois nesses 44 anos Sergipe foi administrado por 30 presidentes, e interinamente por 31 vice-presidentes, que não conseguiram efetivar ações concretas, mais especificamente no que concerne ao sistema de abastecimento de água e esgoto na capital.

Devido à tumultuada situação política e financeira que vivia Sergipe e para preservar as fontes, nos primeiros dias de vida da nova capital, o poder público marcou a sua presença, coercitivamente, em defesa das fontes e na proteção da saúde pública, com medidas obrigatórias a serem seguidas, estas viam descritas nas Posturas Municipais. E isso ocorreu por meio da Resolução nº 458, de 03 de setembro de 1856, que em se tratando de Posturas municipais, dedicou um artigo aos cuidados com a água:

Art. 7º - O indivíduo que deitar nas cacimbas, ou fontes, imundícies, ou quaisquer objetos que infeccionem, ou corrompam a água, será multado

em 10\$ réis e o dobro nas reincidências, e não pagando a multa, sofrerá oito dias de prisão (RESOLUÇÃO N°. 458, 1856).

A atenção voltada para a saúde pública e os cuidados diante da falta do sistema de água e esgoto se justifica pela epidemia de *cólera morbus* que ocorreu em Aracaju no final de 1855. Fontes (1957) destaca que foi sugerido ao governador pela Câmara Municipal a contratação do farmacêutico Candido do Prado Pinto, mas Inácio Barbosa não aceitou, devido às dificuldades econômicas vivenciadas na época. Além da cólera, Fortes chama a atenção para a febre, que na época provocou a morte do presidente Inácio Barbosa.

(...) havia a febre. A insidiosa e mortal febre que expulsava e matava. A maledita que atacou o próprio presidente, expulsando-o e matando-o meses depois de fundada a capital. E havia a cólera - morbus, irrompido numa violência terrível logo no 2º ano de idade da capital. Matou muita gente, desorganizou a administração, parou o jornal “Correio Sergipense”. Ninguém queria residir na praia miasmática. Todos a apodavam. Apesar de tudo, a nova capital venceu, explicando-se o fato da necessidade imperiosa de se atender ao fator que a tudo comanda: o econômico (1955, p.28).

A comissão de higiene de Aracaju no dia 25 de Agosto de 1855 coloca no Jornal Correio Sergipense instruções sanitárias para que a população tomasse precauções para evitar a cólera. Faz-se válido mencionar que foram consultados os Conselhos de Higiene das cidades da Europa, que na época, de acordo com a publicação do Jornal, estava sendo invadida pela cólera asiática.

INSTRUÇÕES SANITÁRIAS POPULARES PARA O CASO DE MANIFESTAÇÃO DAQUELA EPIDEMIA ENTRE NÓS.

PARTE I.

1. Si o sossego do espírito é sempre uma das condições mais favoráveis de saúde, com muito mais razão o é durante uma epidemia.
2. A salubridade das habitações é das mais importantes das condições higiênicas. É, portanto, necessário ter presente os conselhos preventivos, publicados por esta comissão no jornal da Bahia de 7 de julho, os quais se resumem nestes princípios.
Evitar o enchimento das habitações;
Renovar o ar dos quartos de dormir;
Remover as imundices para longe, ou fazê-las queimar;
Evitar, proibir e extinguir a umidade das casas;
Desamparar as casas úmidas, porcas, mal arejadas ou mal iluminadas
(...)

O presidente fundador de Aracaju Inácio Barbosa qualificou a água da cidade de Aracaju como boa e salubre para justificar a mudança da capital, porém afirma Porto (1991, p.22): “o entusiasmo presidencial claudicava apenas em dois pontos: o Aracaju não era a terra de muito boas águas, nem era muito salubre”

As águas que a princípio se utilizaram em Aracaju, tomadas em lençol freático muito superficial, eram de cor escura e de gosto ligeiramente desagradável. Posteriormente é que a continuação de pesquisas revelaram, em alguns pontos, lençóis menos impregnados de matérias orgânicas e águas mais saborosas (PORTO, 1991, p. 22).

No que tange ao serviço de esgoto, verificou-se no jornal Correio Sergipense de 1856 solicitações do Governo da Província para o pagamento de 500\$ para que o Capitão Engenheiro Francisco Pereira da Silva dirija o serviço de esgoto, entre outras solicitações:

Ao Inspetor da Tesouraria Provincial. – Estando o Capitão d’Engenheiro Francisco Pereira da Silva incumbido de dirigir o serviço de esgoto e aterros dos Pântanos desta Capital, da obra da Capela de São Salvador, e ultimamente do aumento da obra do Palacete do Governo, mando v. m. abonar ao dito Engenheiro a quantia de 500\$ réis para pagamento das folhas dos empregados nessas obras, e dos objetos miúdos que por ventura forem necessários, devendo o mesmo Engenheiro prestar contas das despesas efetuadas perante a essa Tesouraria, e logo que esteja esgotado essa quota se lhe irão fazendo iguais abonos pelo mesmo modo, escriturando-se separadamente as despesas efetuadas em cada obra afim de se poder saber a final montou cada uma de por si (CORREIO DE SERGIPE, ARACAJU. SÁBADO, 11 DE JUNHO DE 1856. Nº 34. p. 1 - 2)

O presidente Sá e Benevides, para levar água potável à população aracajuana, contrata em 1856 três fontes que custaram 545\$480 réis aos cofres públicos. Contudo, até julho do citado ano, tinha-se notícia de que apenas uma fonte fora concluída. O presidente em relatos solicita que seja conservada a limpeza e pureza da água conforme Art.7º das Posturas Municipais de 1856 e comunica à população que solicitou bombas na cidade do Rio de Janeiro para que fossem substituídos os baldes que tiravam a água por torneiras.

Apesar da preocupação de Sá e Benevides com as fontes, as mudanças no comando do Estado prejudicaram a continuidade das ações, e nesse sentido o engenheiro da Província Francisco Pereira da Silva descreve, em 1859, o motivo que gradativamente fez a população deixar de utilizar as fontes públicas:

A fonte denominada do Barão, e também a denominada da Aroeira estavam em péssimo estado cheias de imundícies e arrombadas, não só por causa do tempo chuvoso, também porque os escravos que conduzem água entenderam que deviam destruí-las e fazer junto delas seus pagodes, onde infelizmente não existem guardas ou zeladores; foram reparadas essas fontes, tendo-se despendido a quantia de 33\$200 réis na primeira, e na segunda 36\$; a primeira ainda está perfeita, porém a segunda não tem querido mau fado que ela forneça água pelas bicas, e sim por buracos feitos pelo povo, ou por quem quer que seja, que não quer fontes com bicas (SILVA, 1959 apud SANTANA, 1999, p.72).

As posturas não só determinavam as ações como também a punição, e para quem não obedecesse ao Art.7 do Código de Posturas (1856) havia multa de 10\$, e o dobro nas reincidências, e caso a multa não fosse paga, o infrator ficaria preso por oito dias. Mas como se pode observar no relato do Engº Francisco Pereira da Silva, mesmo com os gastos nas para o abastecimento de água saudável à população, não havia fiscalização, e em virtude disso, as fontes viravam espaços de lazer.

Aracaju crescia se dispersando do centro urbano, haja vista as exigências das construções dentro do traçado de Pirro. O aumento da população e as doenças ocasionadas possivelmente pela má qualidade da água tornavam emergenciais providências para o abastecimento de água potável na nova capital, por isso em 1858 a Assembleia Provincial editou a seguinte resolução:

Art. 1º O governo da Província fica autorizado a contractar com Horacio Urpia, ou quem melhores vantagens oferecer, o abastecimento d'água potável sob as seguintes bases:

§ 1º A estabelecer nas praças desta capital, e nos lugares indicados pelo Governo tantos chafarizes quantos forem precisos para vencer as necessidades da população.

§ 2º O respectivo contractante não poderá vender água a mais de quarenta réis por cada barril ou ancoreta.

§ 3º A água será trazida do rio Pitanga pelo sistema de aqueductos por tubos de ferro ou de louça.

Art.2º Ao contractante fica concedido pelo praso de cincoenta anos o favor de exclusivamente fazer o abastecimento que trata o art.1º dessa Lei, mediante as condições estabelecidas nos parágrafos do indicado artigo.

Art. 3º Findo o prazo marcado no artigo antecedente, passarão a ser considerados próprios provinciais todos os chafarizes, aqueductos, e mais obras relativas ao mencionado abastecimento, sem receber com isso o contractante, ou qualquer outro, indemnisação pecuniária por titulo nenhum.

Art. 4º Para levar à effeito o que se determina por esta Lei, poderá o contractante, ou incorporar uma Companhia, ou fazer cessão dos

favores, que lhe são concedidos à quem lhe aprouver; e, tanto a Companhia, como o cessionário, ficará sujeito as mesmas condições, que se estabelecem por esta Lei.

Art. 5º O Governo, logo que se estabelecer os chafarizes necessários, inutilizará as fontes que existem feitas nesta Capital, e não poderá mais construir outras na mesma Capital.

Art.6º O contractante fica obrigado a dar a obra do encanamento prompto no prazo de três anos, sob pena de ficar ipso-facto rescindido o contracto, e não poder gozar dos favores da Lei.

Art. 7º O Governo, no regulamento que expedir para a boa execução desta mesma Lei, estabelecerá as multas que entender necessárias, caso o contractante, Companhia, ou cessionário não satisfaça por qualquer modo o abastecimento de que se trata, ou o faça por maneira inconveniente à salubridade pública.

Art. 8º Revogam-se as disposições em contrário. (RESOLUÇÃO, nº 539, 12 de julho de 1858 apud SANTANA, 1999, p.74-75).

Sobre a qualidade da água da capital, em 1859 o médico alemão Robert Avé-Lallemant esteve em Aracaju e relatou:

O grande defeito de Aracaju é a falta de boa água potável, que afeta até mesmo o bom porto, e que, como puder ver, não se pode obter de parte alguma. Apanha-se a água da chuva e há uma fonte, uma espécie de nascente na areia por trás da cidade; no entanto, a que se tem para beber é ruim, amarela, cor de ouro. Quase não podia beber; devo atribuir-lhe influência decisiva numa série de acessos de febre intermitente que tive em Aracaju, e que tornaram ainda mais violentos (op.cit., 1859, p.332).

O inspetor de saúde pública em 1859 faz um preocupante diagnóstico das águas de Aracaju:

Dizer-se que existem fontes públicas nos lugares habitados de Sergipe é quase irrisório; porque chamar-se fonte a uma escavação fechada por uma cerca de madeiras ou anteparo de terra, ou um muro mal construído, é realmente escarnecer da boa índole do povo, que vai matar a sede n'estes lugares, onde são as águas constantemente revolvidas, cobertas na estação do verão de uma crosta de barro, ou tão barrenta e espessa que bem se pode tomar por águas de lavagens. Quem poderá pois, deixar de pela primeira intuição dizer que estas águas assim prejudicam a saúde? Ninguém; portanto é desnecessária prolixidade, e pela simples pintura, que venho de fazer, baste para demonstrar que seriamente deve ser atendida essa necessidade e com urgência reparada a bem da saúde pública (SANTANA, 1999, p.71-72).

A partir da Resolução nº 539, de 1858, começava um “pesadelo” impulsionado pelo “sonho” do abastecimento de água em Aracaju. O citado Horacio Uripia (Vice Cônsul de Portugal e dono da Companhia de Refinação e Destilação de Sergipe) foi o único que se candidatou após terminado o prazo de três meses para a apresentação das candidaturas.

O contrato firmado com o vice-cônsul lusitano Horacio Urpia foi celebrado no dia 1º de dezembro de 1858, mas não vingou, conforme consta nos escritos de Santana (1999), porque a contrapartida apresentada pelo Governo não era satisfatória. Propôs Horacio Urpia acrescer-se ao contrato:

- I – concessão, por 70 anos, do serviço de abastecimento d’ água;
- II – indenização das obras após o prazo da concessão;
- III – prorrogação do prazo de concessão se o governo não quisesse ou não pudesse tomar a si tal serviço;
- IV – demolição das fontes públicas existentes;
- V – prolongamento do prazo da concessão por mais três anos, por cada chafariz que o empresário colocasse, além daqueles previstos no contrato;
- VI – pagar os cofres provinciais as desapropriações necessárias para a realização das obras;
- VII – isenção do pagamento de tributos sobre a importação dos tubos e demais materiais que viriam de fora do Império, para as obras de encanamento (URPIA apud SANTANA, 1999, p.77).

É importante destacar que Horacio Urpia solicitou mais vinte anos de concessão para os serviços de abastecimento de água, além da destruição das fontes públicas, ou seja, os aracajuanos seriam obrigados a comprar a água da concessionária. Mesmo diante desse cenário, no dia 18 de julho de 1864 um novo contrato foi firmado. Porém, cinco anos depois (1869), os serviços de água ainda não tinham sido implantados, e Horacio Urpia pediu prorrogação para o início do contrato. Santana (op.cit, p.78) alerta “o nítido interesse do senhor Urpia era ganhar dinheiro com a transferência a terceiros das concessões contratadas”.

Várias modificações foram feitas no contrato, e no dia 10 de dezembro de 1870, pela quinta vez, Horacio Urpia foi contratado para fazer o mesmo serviço. A população da planejada capital sergipana enfrentava além dos problemas relativos ao abastecimento de água, a falta do esgotamento sanitário, que conforme Santana (op.cit.), faz-se menção em 1855 da abertura de uma fossa na casa residência do Presidente Inácio Barbosa. O referido autor em sua pesquisa sobre a História do Saneamento Básico em Sergipe encontra, a partir de 1870, documentos com solicitações para construção de canais e esgotamento sanitário.

O presidente Dr. Francisco José Cardoso Júnior em 1870 evidenciando a necessidade de melhorar as condições do esgoto em Aracaju, toma a primeira medida nesse sentido, a partir dos prédios públicos:

Resolvi mandar construir um canal coberto por abobada de tijolo, lageado, e convenientemente cimentado com perto de 700 palmos de longo, com 3 de largura, e 5 a 9 de altura, que a começar do edifício da cadeia se dirigisse ao rio, entrando por elle na extensão de 10 palmos para que o esgoto se fizesse de maneira que ainda nas marés baixas não pudesse infeccionar os pontos limitrophes. Essa canalização, acredito, será aquella que se ramificará na Capital, quando o estado dos cofres permittir o nivelamento da Cidade, e o trabalho regular de seus esgotos (CARDOSO JR. *apud* SANTANA, 1999, p. 132).

Apesar da atitude inicial do presidente Dr. Francisco José Cardoso Júnior para amenizar os problemas do esgotamento sanitário, o abastecimento de água na Capital ainda não tinha sido resolvido, mesmo com o contrato firmado no dia 1º de dezembro de 1870, que teve o Sr. Horacio Urpia como contratante. Infelizmente os anseios da sociedade aracajuana pelo sistema de abastecimento de água não seriam sanados pelo Sr. Horacio Urpia, que solicitou renovação do contrato em 1872, e após vencer em 1874, foi renovado novamente por mais dois anos.

Enquanto o sistema de esgoto não havia sido construído o Código de Postura de Aracaju por meio da Resolução nº 968, de 20 de abril de 1874, determinou à população:

Art. 50 É proibido o despejo de materiais feaes, lixo ou quaisquer imundícies que possa prejudicar a saúde pública no caes da rua da Aurora, podendo-se-o fazer no rio, porém das 10 horas da noite em diante, o de modo que sem dificuldade possam taes imundícies possam removidas pelas águas. O contraventor pagará a multa de 10\$000 ou sofrerá 5 dias de prisão, sendo responsáveis pelos escravos e criados os seus senhores e patrões (RESOLUÇÃO Nº 968).

O abastecimento de água continuava sem solução e a Resolução s/nº do dia 20 de abril de 1875 tornou sem efeito a renovação do contrato para o abastecimento de água potável com o Sr. Horacio Urpia. José Martins Fontes, vice-presidente de Sergipe em 1877, comunica que os inúmeros contratos firmados sem sucesso com o Sr. Horácio haviam caducado:

Bem longo, bem suficiente, tem sido o tempo concedido à referida empresa para dar começo e para concluir os seus trabalhos; e se o não tem feito é porque não ligam interesse aos serviços contractados, ou

porque esperam negociá-los com vantagens, até aqui não obtidas (JOSÉ MARTINS FONTES, 1877 *apud* SANTANA, 1999, p.83).

Com a Proclamação da República no Brasil, as dificuldades enfrentadas em Aracaju para a implantação do sistema de abastecimento de água potável e esgoto começam a ser diluídas e o início do século XX marca as melhorias no saneamento básico da capital sergipana.

No ano de 1890 a empresa “*Companhia de Abastecimento de Água*”, que tinha a frente João Victor de Matos e José Alves Costa, proprietários da empresa Machado & Monteiro, tentou aliança com o Governo Municipal para formar uma empresa de capital misto, mas não obteve sucesso. No ano seguinte, a empresa Machado & Monteiro foi contratada pelo Estado para o abastecimento de água em Aracaju e foi cogitada a possibilidade de se canalizar a água do Rio Poxim. Antes a proposta feita era para canalizar a água do Rio Pitanga. Porém, o contrato firmado com a empresa Machado & Monteiro não obteve êxito. Seguindo ordens da Presidência da República no que tange ao abastecimento de água, o governo do Estado de Sergipe publicou o seguinte edital:

Empreza de abastecimento d’água à cidade de Aracaju capital do Estado de Sergipe

O thesouro do Estado de Sergipe, em cumprimento de ordem da Presidência e para execução da lei n. 95 de 7 de Novembro do anno passado receberá até 10 de Setembro vindouro ao meio dia, propostas para a concessão de privilégio exclusivo do serviço do abastecimento d’água a esta capital, mediante as clauzulas seguintes:

1.

Os proponentes deverão obrigar-se por si, ou por comp. que organizarem, à encanar as águas do rio Pitanga no ponto mais conveniente à pureza d’ella e economia das obras, mediante uma rede de encanamentos de tubos de ferro fundido, que as conduzam para o abastecimento da cidade.

2.

Esta rede do encanamento se comporá de um encanamento geral que terá por fim conduzir as águas do rio Pitanga e as de outros mananciais que devem ser aproveitados para o reservatório de distribuição, colocado em um ponto da cidade, ou arrabalde que melhor convenha ao serviço da mesma distribuição: d’este reservatório partirá a rede de encanamentos, também de tubos de ferro fundido, que se distribuirá pela rua da cidade para o serviço dos particulares e dos edifícios públicos.

3. Os tubos de ferro fundido do encanamento geral deverão ter pelo menos 9 centímetros

A espessura dos primeiros deverá ser de 0,0013, a dos segundos 0 m 010. Os outros de derivação para casas e edifícios públicos poderão ser de chumbo.

(...)

10.

O empresário será obrigado, logo que a sua proposta for aceita, a fazer uma caução de 5 %. Sobre o capital de 400:000\$000, valor aproximado da obra como garantia de sua execução.

11.

Passado o prazo de quinze anos o governo poderá, mediante acordo com a empresa, desapropriar as obras de abastecimento d'água por uma quantia ajustada entre as partes.

12.

Esgotados os 40 anos de privilégio exclusivo, reverterão em favor do Estado as obras do abastecimento com todos os aparelhos e mecanismos sem ônus algum para este e sem indenização à empresa.

Secretaria do tesouro do Estado Federado de Sergipe, 20 de julho de 1895 - O secretário, Genésio Guerra Fontes (DIÁRIO OFFICIAL DO ESTADO DE SERGIPE. EDITAES. ARACAJU – SEXTA-FEIRA, 06 DE SETEMBRO DE 1895).

Apesar das tentativas, no dia 17 de março de 1897, quarenta e dois anos depois da fundação de Aracaju, a situação de abastecimento de água não havia sido satisfatoriamente resolvida. Nessa data, o Governo do Estado autorizou a abertura de outro edital de concorrência pública para a concessão do serviço de abastecimento d'água. Dois foram os proponentes: o empresário carioca Eduardo Augusto de Oliveira Bastos e o advogado sergipano coronel Aristides de Moraes Navarro.

A concorrência foi vencida pelo sergipano Aristides de Moraes Navarro, que propôs o início das obras em sessenta dias e obrigava-se a inaugurar o abastecimento de água em um ano, contudo, faz uma ressalva que os prazos não seriam cumpridos apenas por motivo de força maior, devidamente comprovado.

O presidente Martinho Garcez influenciado com a proposta de Aristides de Moraes Navarro e crente do cumprimento do contrato comunica em setembro de 1897 com muito entusiasmo:

Os trabalhos custosos do abastecimento d'água já tiveram começo, todas encomendas já seguiram para a Europa e é provável que dentro de seis meses seja uma realidade, *sem ônus para o Estado*, o anelo de muitos anos e que parecia só poder ser realizado com o auxílio dos cofres públicos, atenta a falta de orientação e de coragem dos nossos capitalistas, que reduzem todo o vasto sistema de operações econômicas a uma só: dar dinheiro a prêmio.

Foi, felizmente, para o nosso orgulho, um sergipano que, longe do seu berço muitos anos, com espírito trabalhado em outro meio, resoluta e patrioticamente, veio prestar ao meu governo o concurso da sua

atividade, da sua fortuna e do seu crédito (MARTINHO GARCEZ, 1897 *apud* SANTANA, 1999, p.94-95).

As expectativas do presidente não foram supridas em virtude de uma série de acontecimentos lamentáveis. Ao contrário do que havia sido acordado com Martinho Garcez, o Estado teve que dispor de recursos para iniciar as obras, visto que Aristides de Moraes Navarro solicitou um auxílio de 300:000\$000 réis. No dia 16 de setembro foi celebrado o contrato de empréstimos, dividido da seguinte maneira: 60 contos, posteriormente à assinatura do contrato; 40 contos, quando as caixas d'água estivessem prontas; 100 contos, depois de construídos os filtros, os açudes e as caixas de máquinas, e por último, 100 contos, no começo dos serviços de assentamento das máquinas e do encanamento. (op.cit.)

Os termos contratuais propostos por Aristides de Moraes Navarro, citados anteriormente, não foram cumpridos, e até o dia 28 de junho de 1898 as obras não tinham sido concluídas. Sendo assim, a Lei nº 342, de junho de 1898, solicitou ao governo que entrasse em um acordo com a empresa contratada para o abastecimento de água, sob pena de a mesma ter que devolver a quantia de 300:000\$000 contos de réis recebidos como auxílio para a conclusão da obra. Por não ter havido nenhum acordo, no dia 17 de outubro do mesmo ano, a Lei nº 355 autorizou que o governo rescindisse o contrato com o senhor Aristides de Moraes Navarro. (SANTANA, 1999).

O Código de Posturas de 1902 aponta preocupações também com os resíduos sólidos e os excretos, e como nas outras Posturas, com a água, haja vista ainda não existir um sistema de água e esgotamento sanitário. Nesse sentido, as posturas podem ser interpretadas como medidas preventivas para evitar a contaminação dos corpos d'água e a proliferação de doenças.

Art. 30 – Os entulhos provenientes das edificações, reedificações, ou demolições de prédios serão depositados junto aos mesmos, e sucessivamente removidos, sem que fiquem amontoados por mais de 8 dias, após a conclusão das obras.

Art. 36 – É proibido lançar-se às ruas, praças e quintais desta cidade excretos, lixo, animais mortos, e quaisquer outras substâncias nocivas à saúde pública.

Art. 37 – Os focos de infecção ora existentes nos quintais serão destruídos pelos moradores das casas, ou, na falta desses pelos proprietários, segundo as instruções do Inspector de higiene, levando o Fiscal o ocorrido ao conhecimento do Intendente.

Art. 39 – Os excretos serão lançados ao mar depois do toque de silêncio e em distância tal da praia, que possam ser removidos pelas águas

Art. 41 – Em epochas epidêmicas é prohibido lançar-se às latrinas ao mar resíduos dos doentes, sem, serem desinfectados, segundo as instruções da Inspectoria de hygiene. (CÓDIGO DE POSTURAS DE ARACAJU, 1902,).

A Postura de 1902 trazia mecanismos que regulamentável o descarte do esgotamento sanitário, como é possível observar na descrição abaixo:

Art. 40 – Enquanto não se estabelecer nessa cidade um systema de esgotos, as latrinas existentes, ou que se fizerem, serão sujeitas as seguintes prescripções; 1ª quando o terreno for acidentado, serão colocadas na parte declive do solo; 2ª distanciar-se hão das fontes pelo menos 4 metros; 3ª serão cobertas; 4ª serão fechadas, logo as substâncias contidas ascendam $\frac{2}{3}$ da profundidade das escavações, contando-se do nível do solo; 5ª serão desinfectadas, ao menos duas vezes por mês (CÓDIGO DE POSTURAS DE ARACAJU, 1909).

No início do século XX, Aracaju foi sendo dotada de serviços e inovações urbanas. Em 1900, inicia-se a pavimentação com pedras regulares e são executadas obras de embelezamento e saneamento. Os bondes de burro chegam em 1908, e em 1926 são substituídos pelos bondes elétricos. Era a modernidade chegando, e Aracaju tinha que aderir aos novos inventos.

Em 1909, somente depois de cinquenta e quatro anos e muitas tentativas Aracaju teve o seu sistema de abastecimento de água implantado, após contrato firmado com o Sr. Francisco de Andrade Melo, em 1906. Mas o esgotamento sanitário só viria anos mais tarde. As principais capitais do país sofriam reformas para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes, e seguindo essa tendência, Aracaju inaugura em 1908 o serviço de água encanada, considerado um luxo para a época, e em 1914 é a vez dos esgotos sanitários.

As figuras 10, 11, 12 e 13 ilustram a continuidade do planejamento de abastecimento de água em toda a cidade de Aracaju. A figura 10 é um documento assinado em 15 de maio de 1915, que mostra como será a represa no Rio Pitanga, os cálculos da vazão total de 223 litros por segundo e os materiais utilizados na sua construção. Apesar de o documento datar 1915, o início do abastecimento de água em Aracaju foi 1908, como anteriormente mencionado. Nesse sentido, o documento indica os cálculos e a projeção para atingir toda a cidade de Aracaju.

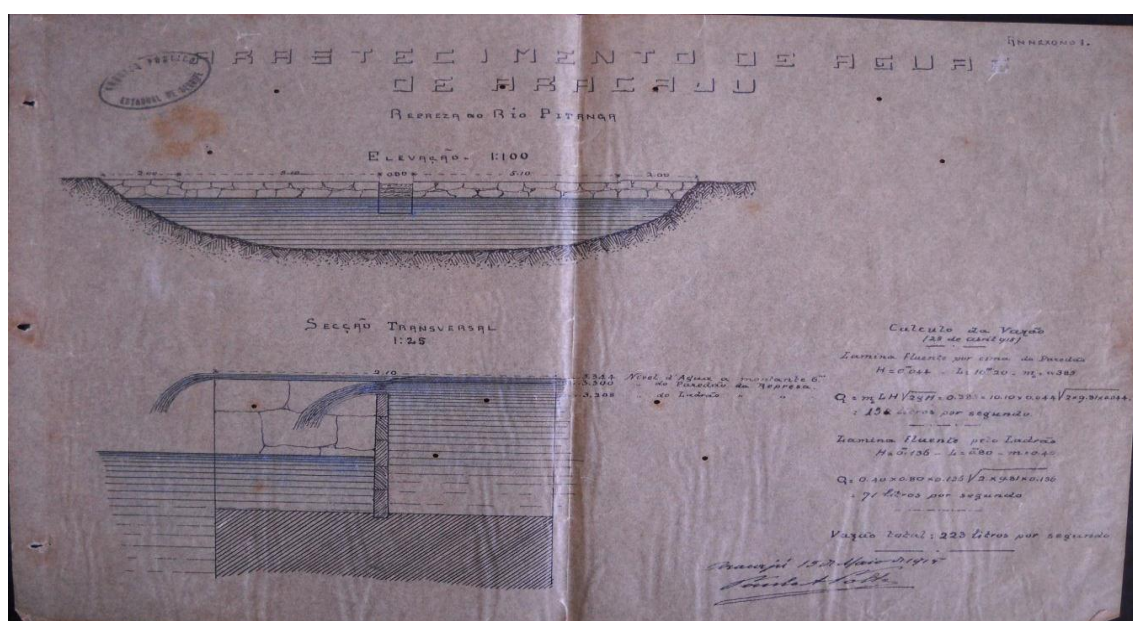


Figura 10: Abastecimento de Água de Aracaju – Represa no Rio Pitanga. Aracaju, 15 de maio de 1915

Fonte: Arquivo Público do Estado de Sergipe, 2012

A figura 11 revela o perfil das linhas de aspiração que seriam utilizadas para o cálculo das bombas de água que serão necessárias pra puxar a água do rio Poxim.

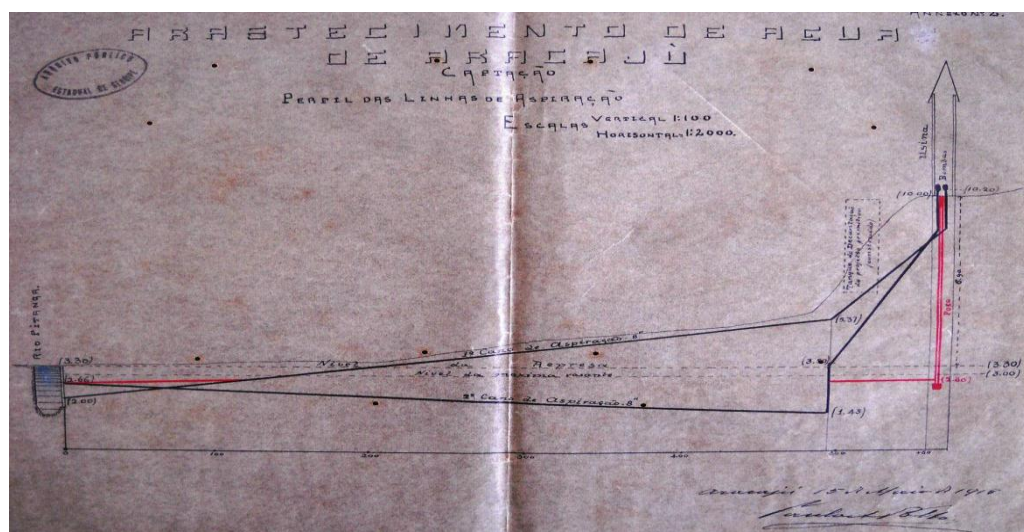


Figura 11: Abastecimento de Água de Aracaju – Captação, Perfil das Linhas de Aspiração. Aracaju, 15 de maio de 1915

Fonte: Arquivo Público do Estado de Sergipe, 2012

Na figura 12 observa-se o projeto do reservatório de água:

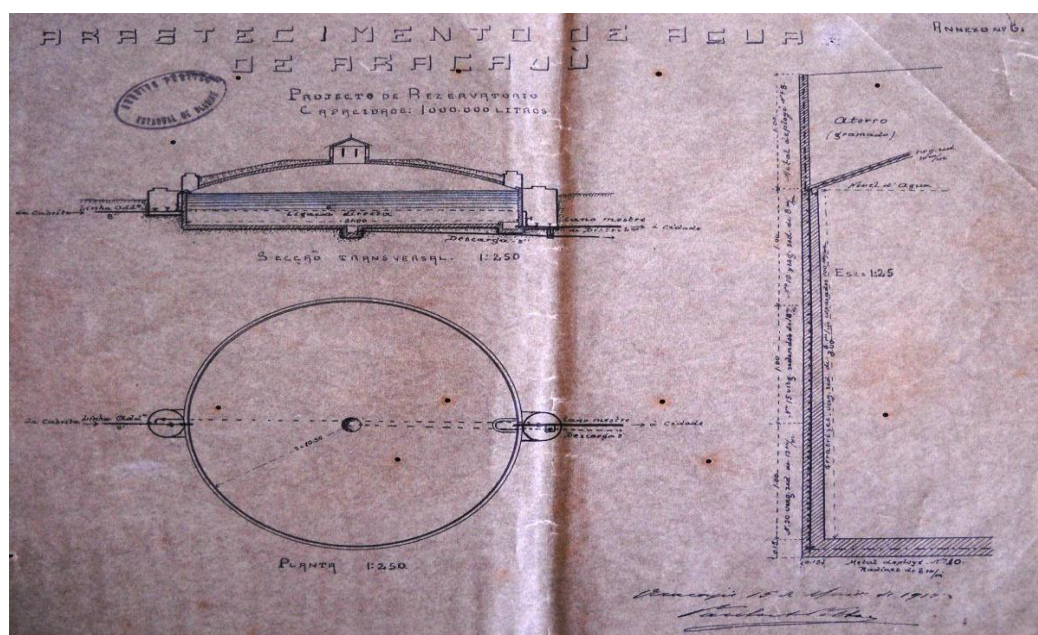


Figura 12: Abastecimento de Água de Aracaju – Projeto de Reservatório. Aracaju, 15 de maio de 1915

Fonte: Arquivo Público do Estado de Sergipe, 2012

Na figura 13, verifica-se a planta da cidade de Aracaju e o processo de abastecimento de água.

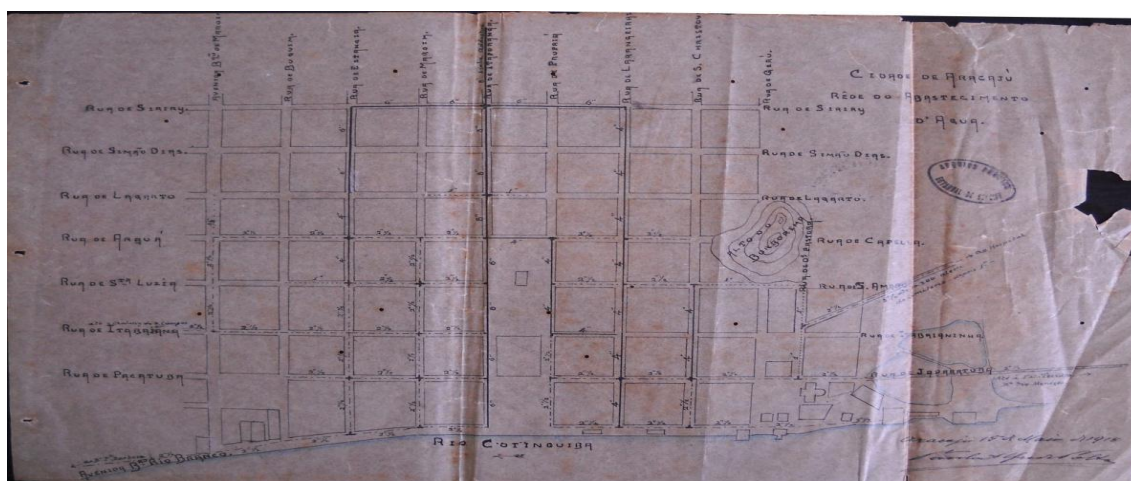


Figura 13: Cidade de Aracaju – Rede de Abastecimento de Água de Aracaju. Aracaju, 15 de maio de 1915

Fonte: Arquivo Público do Estado de Sergipe, 2012

A revisão bibliográfica sobre a construção da nova capital de Sergipe mostra que foi necessário construir uma infraestrutura básica para garantir a moradia que se

materializava, um desafio diante dos elementos naturais e dos poucos recursos que a economia provincial possuía. Todavia, necessitava-se garantir que a cidade não fugisse ao modelo traçado pelo engenheiro Pirro. Na busca pelo desenvolvimento, os gestores da cidade aracajuana elaboraram uma série de instrumentos legais que tentaram dar condições para que ela se sustentasse enquanto espaço urbano, enquanto cidade e capital.

Nesse sentido, constata-se que algumas dessas Posturas (leis) não foram seguidas, como a do Art 6º, que proibia a escavação, pois para poder fechar as áreas vazias onde se acumulava água, era necessário serem construídos aterros, e esses aterros vinham das escavações. O Art. 7º, que proibia poluir as fontes, também foi desobedecido, haja vista a população não ter nenhum cuidado com essas fontes, que eram escassas. Outro fator importante provocado pelas posturas foi a de segregação, como a do Art 1º, que não permitia a construção de casas cobertas de palha dentro do quadrado de Pirro. Consequência: surgiu outra “cidade” dentro da cidade, porém fora do quadrado de Pirro e sem obedecer às posturas.

Ao se tratar das leis no Brasil, abre-se um problema: o que está escrito, ou seja, formalizado, materializado na documentação oficial não corresponde efetivamente às práticas. Não obstante, as representações constituídas sobre o urbano podem, também, corresponder ou não aos códigos iniciais e às intenções dos seus construtores. Por exemplo, as construções e espaços do poder público podem obedecer a uma intencionalidade enquanto projeto e concepção, distante, no entanto, das referências simbólicas que o seu uso e consumo elaboraram. Ou seja, enquanto formuladores de propostas para a cidade, os urbanistas e arquitetos atribuem “uma função e sentido a seus projetos, que poderão se distanciar em muito das construções simbólicas feitas pelos usuários daquele espaço transformado” (PESAVENTO, 1995, p.286).

Dentre esses instrumentos, as posturas e os códigos de posturas foram inicialmente o que garantiram o ordenamento da cidade e seu uso pelos diversos grupos que se estabeleceram em Aracaju. Preocupações com as edificações, com a escassez e com a poluição das águas potáveis, assim como com a destinação do lixo, figuraram desde os primeiros anos da cidade. Problemas esses que, de alguma forma, e, em outro contexto, estão presentes nas discussões atuais sobre a cidade.

Portanto, percebe-se a estratificação de classes no tocante à produção do espaço urbano de Aracaju negou oficialmente, através das posturas, o acesso à qualidade e quantidade das águas, assim como o seu descarte. Privilegiou-se, nessas leis a apropriação da cidade por grupos economicamente privilegiadas, restando às classes menos abastadas o ocupação dos espaços insalubres seja no acesso, seja na condição do sítio físico para suas moradias.

04 – A MACRODRENAGEM URBANA EM ARACAJU



Figura 14: Sub-moradias na margem direita do rio Poxim, bairro Jabotiana.
Fonte: Trabalho de campo, 2015.

04 – A MACRODRENAGEM URBANA EM ARACAJU

4.1 Crescimento Urbano e Impactos Sócio-ambientais

A produção/formação do espaço urbano de Aracaju obedeceu lógicas em que as condições da base física foram preponderantes na conformação da macrodrenagem da capital. Interessa-nos, portanto, entender como os atributos biofísicos influenciaram e influenciam nesta drenagem. É imperioso caracterizar os principais condicionantes como a geomorfologia, o clima e as marés.

Este capítulo busca alinhar as condições atuais da drenagem urbana com as medidas preconizadas nas primeiras Posturas Municipais do período de 1855 à 1920. Este intento teve como meta demonstrar a configuração atual do tecido urbano no tocante aos recursos hídricos elencados nesta pesquisa, a saber, a macrodrenagem.

Sob o ponto de vista geológico e geomorfológico, Araújo (2006) apresenta uma ampla caracterização desses condicionantes em Aracaju, da qual faz parte da Bacia Sedimentar de Sergipe, na Província Costeira e Margem Continental, a qual encontra-se formações superficiais terciárias e quaternárias continentais, além dos sedimentos quaternários da Plataforma continental. Além dessas, as áreas mais elevadas, como por exemplo, o Morro do Urubu constituem-se de coberturas quaternárias holocênicas e pleistocênicas, a qual denomina-se formação Barreiras.

O mesmo autor, classifica as principais unidades geomorfológicas da capital: planície costeira, as quais se inserem os terraços flúvio-marinhos, terraços marinhos, depósitos eólicos litorâneos e depósitos de mangue e pântanos. A outra unidade são os tabuleiros costeiros. Na primeira unidade geomorfológica, que é a principal da capital, o processo de ocupação urbana se dá sobre a mesma, constituindo-se em áreas de aterros, que sob o ponto de vista hidrológico é um dos fatores naturais que contribuem para diversos alagamentos, agravados pela impermeabilização do solo, subida da maré, topografia plana, lençol freático alto e ineficiência nas obras de drenagem (Figura 15)



Figura 15: Alagamento na Av. Anízio Azevedo decorrente de máximos pluviométricos e atuação das marés de Sizígia em Março de 2015.

Fonte: Trabalho de campo.

Nas áreas ocupadas pelos sedimentos pleistocênicos do grupo Barreiras, observa-se também sub-moradias, sujeitas frequentemente a deslizamentos de terra devido à retirada da vegetação e a própria característica litológica, que se avolumam em períodos de aumento pluviométrico (Figura 16 e 17). Sobre o fato, afirma a coordenadoria municipal da defesa civil:

O poder público municipal faz trabalho de conscientização para a retirada dessa população dessas áreas de risco, que se concentram no Coqueiral, entretanto eles não obedecem. A gente faz a retirada na sexta-feira, na segunda-feira da outra semana os barracos já estão levantados de novo (entrevista em 11/11/2015).

No entanto, em conversa com moradores, os mesmos confirmam a segregação urbana, e justificam estas ocupações por serem áreas de imóveis mais baratos e proximidade com o centro da cidade, cuja população que a habita ocupa sub-empregos, que tem como característica a precariedade do trabalho:

A gente aqui já é difícil encontrar emprego, pra pagar passagem é muito caro, então o melhor é ficar por aqui mesmo e viver como Deus quer. Pelo menos aqui a gente pode ir a pé até o centro e arranjar alguns bicos pra fazer. Se tivesse um lugar melhor e a gente tivesse melhores condições a gente não moraria aqui. A gente mora aqui por não ter outro lugar melhor. (Entrevista em 13/11/2015)



Figura 16: Sub-moradias sobre vertente da formação Barreiras no bairro Coqueiral em 2015.

Fonte: Trabalho de campo.



Figura 17: Movimentos de massa na vertente da formação Barreiras no bairro Coqueiral em 2015.

Fonte: Trabalho de campo.

Atualmente, a área do Coqueiral que outrora era apenas formada por população de baixa renda, sofre também pressão para ser desocupada, uma vez que já fazem parte de projetos de especulação imobiliária. O próprio Estado corrobora a situação, visto que atualmente intensifica a retirada da população dessas moradas. Salienta-se que além do problema dos deslizamentos, é frequente a inundação de áreas mais baixas no bairro Porto Dantas e há também problemas no acesso à rede de abastecimento de água.

Historicamente, a cidade de Aracaju é aplainada para fins de construções urbanas, por exemplo, o morro do Bonfim (SANTOS, 2007) no centro da cidade, cujo desmonte ocorreu em 1955 (Figura 18).



Figura 18: Desmonte do morro do Bonfim em 1955.

Fonte: Jornal CINFORM *in* Santos, 2007.

Em relação à climatologia, Aracaju sofre a influência dos sistemas meteorológicos durante o ano e de sua posição litorânea e geográfica. O regime pluviométrico é o principal elemento na caracterização climática de Aracaju, uma vez que a cidade apresenta baixa amplitude térmica intra-anual. As médias pluviométricas são mais elevadas no período de outono-outono e decrescem na primavera-verão. Chama a atenção, as fortes chuvas convectivas concentradas com a presença de descargas elétricas e fortes rajadas de ventos, que ocorrem de forma isolada em alguns meses, como novembro e janeiro.

Aracaju sofre a influência de alguns sistemas, como a Frente Polar Atlântica (FPA) e a Convergência Intertropical (CIT). Esses mesmos sistemas apresentam características intrínsecas ao clima local, com médias pluviométricas em torno de 1500mm (UFS/SEPLAN, 1979, p. 14). A umidade relativa do ar intra-anual apresenta média de 86,0%, com máximas de 95,0% e mínima de 65% (SEPLAN, 2000). O comportamento das temperaturas tem como média compensada 26° C, com máximas que chegam a 34,2° C e mínima de 23° C.

No entanto, já se percebe na capital que o clima normal estabelecido passa, aos poucos, a sofrer o agravo da dinâmica urbana, registrando os fenômenos das chamadas ilhas de calor, associadas à carga de gases poluente e a impermeabilização do solo. Tais fatores acarretam alterações no quadro hidro-dinâmico regional, quando cursos d'água normalmente são canalizados em detrimento a vias expressas de veículos. Como consequências diretas, observa-se a queda de barreiras de construções erguidas em encostas e, o principal problema, os alagamentos, que ocasionam prejuízos sociais e econômicos, conforme salienta Pinto (2002).

Áreas de várzeas, de mangues e apicuns são tomadas por estradas e edificações, assim como os topos das poucas vertentes existentes em Aracaju são impermeabilizados, restringindo o processo de infiltração e carreando todo o escoamento pluvial para as áreas mais baixas e próximas aos canais retificados. Nos pontos de concentração de drenagem, situados nas áreas de transição entre as bacias de captação de águas e os primeiros trechos dos canais de escoamento (onde, outrora, existem frequentemente lagoas ou tanques), existem hoje largas ruas e canais retificados, que se por um lado contribuem para a fluidez do trânsito, provoca o aumento dos alagamentos sob a mínima precipitação pluviométrica.

A figura 19 representa o crescimento da mancha urbana de Aracaju no período de 1971 à 2015. Pode-se perceber que houve um rápido aumento do adensamento sobre áreas alagadas e sobre canais que a posteriori foram também aterradas. (Figura 20).

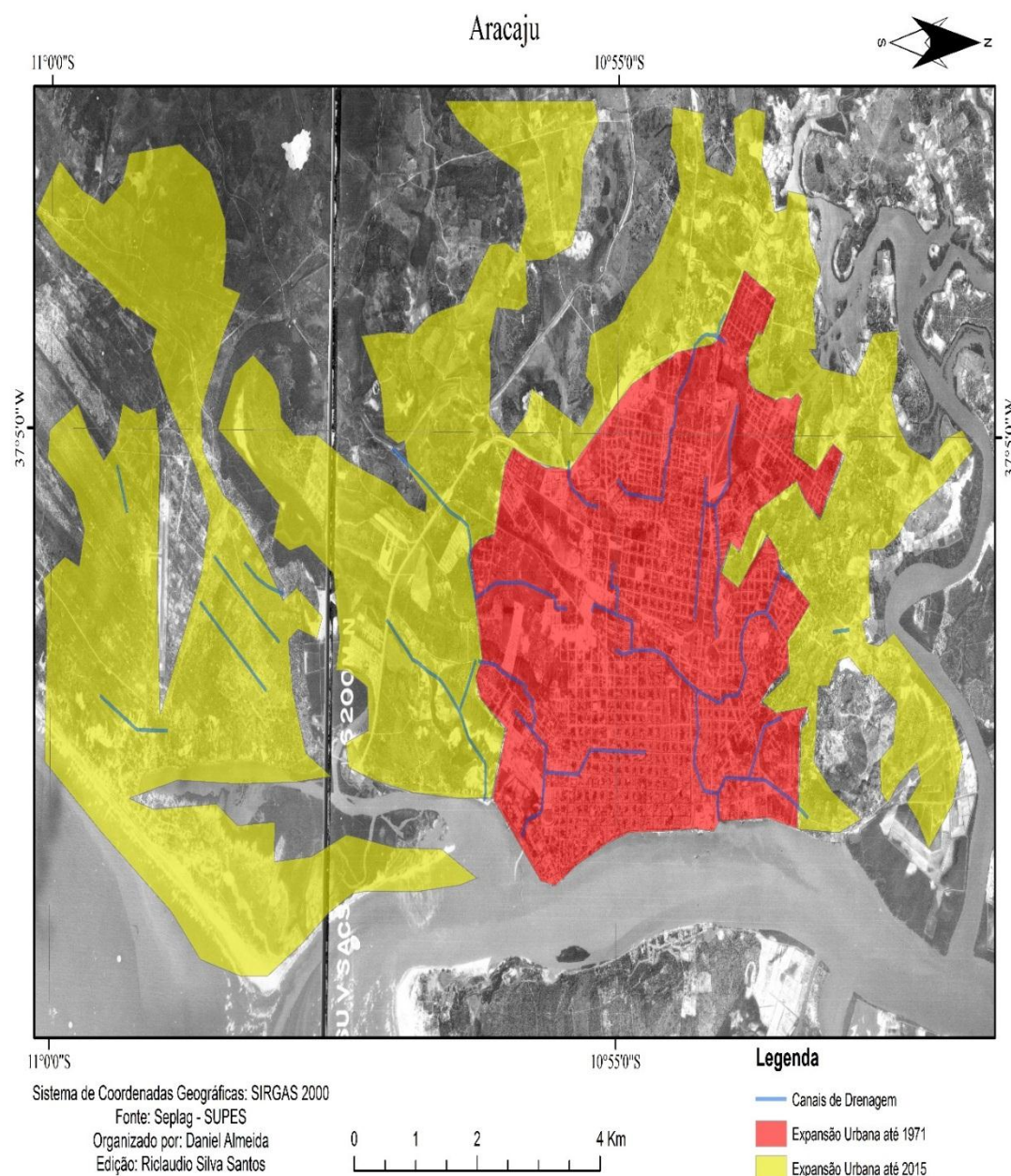


Figura 19: Crescimento da área urbana de Aracaju no período de 1971 à 2015.
 Fonte: SEPLAN, SUPES/EMURB
 Organizado pelo autor

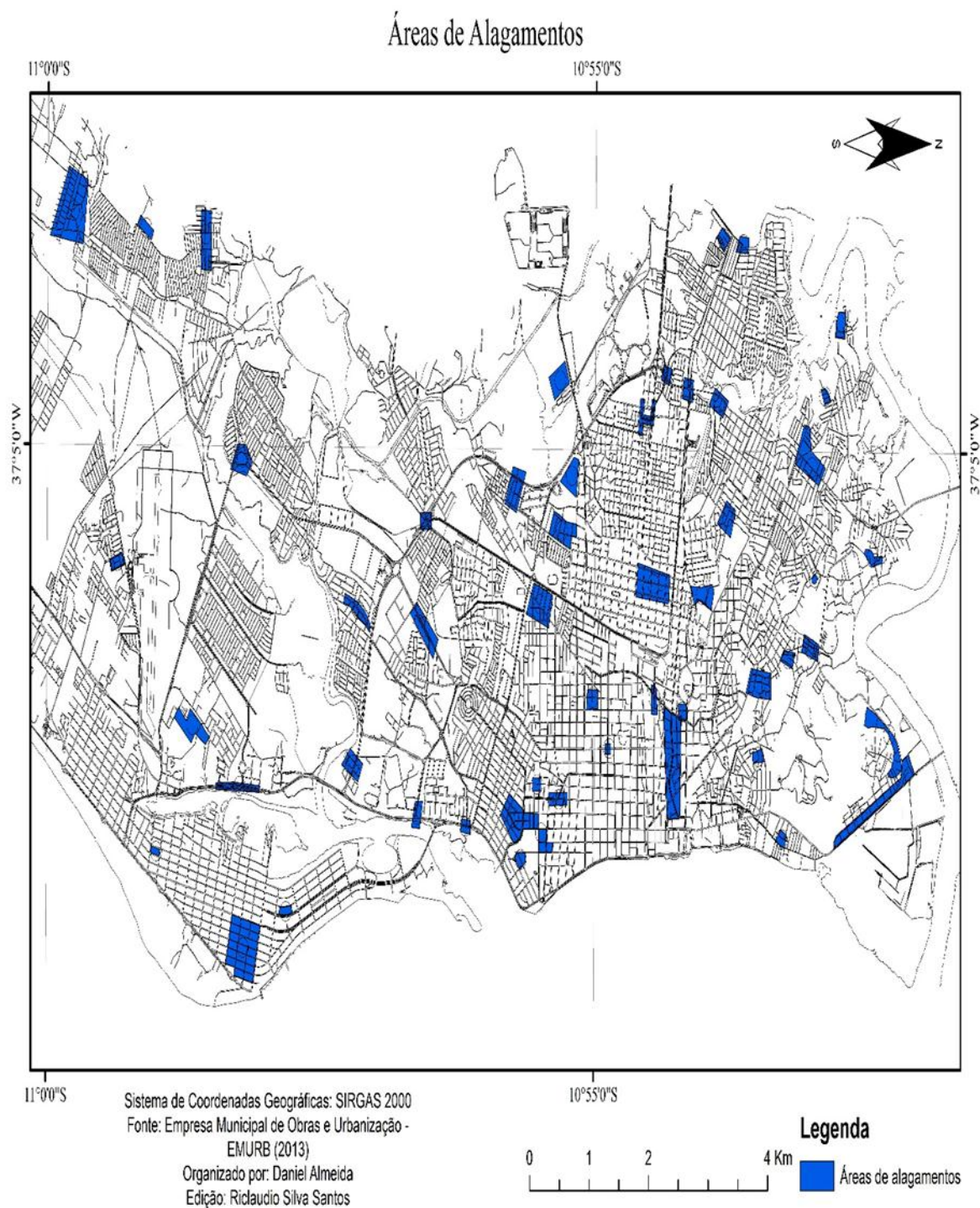


Figura 20: Principais Áreas de alagamento em Aracaju em 2013.

Fonte: EMURB

Organizado pelo autor.

O crescimento urbano de Aracaju seguiu um modelo de apropriação e ocupação da paisagem com características próprias de um metabolismo urbano em sincronia com as pressões exercidas por grupos especuladores – construtoras – com a conivência do

Estado através da cessão de licenças ambientais que permitiam a construção de empreendimentos em áreas de fragilidade biofísica, como as áreas sujeitas a alagamentos, margem dos corpos hídricos sem respeitar a distância mínima estipulada para construções. Percebe-se que mesmo passado mais de um século de fundação da capital os limites naturais da cidade não foram respeitados, tendo como consequências os riscos e as vulnerabilidades.

4.2 – Os Alagamentos na Malha Urbana

Em Aracaju, a topografia predominantemente plana, o conjunto de rios que compõe a sua rede de drenagem, a saber, rio Vaza-barris, Poxim, Sal e Sergipe lhe confere características peculiares. A macrodrenagem urbana de Aracaju é influenciada sobremaneira pela ação das marés, devido à sua posição junto ao estuário⁴ do rio Sergipe.

Quando coincide períodos de máximos pluviométricos com marés de maior envergadura, como as equinociais e as de sizígia, diversos pontos da cidade de Aracaju são alagados, uma vez que há a penetração do corpo aquoso marinho pelas galerias de drenagem que desaguam diretamente no estuário do rio Sergipe. Este é, portanto, o fator natural condicionante dos alagamentos, que são potencializados pela impermeabilização da cidade.

Para a engenharia a diferença entre enchente e inundações ou alagamentos está na origem das causas. Enquanto enchente é o fenômeno natural, os alagamentos ocorrem pela ação humana. É desta forma que Valente (2009) apresenta tal diferença. Para este autor quando a vazão do rio extravasa a calha, ocupando o leito maior, temos as enchentes, fenômenos completamente naturais, mas quando estas áreas estão ocupadas por construções ou plantações ocorrem inundações. Botelho apresenta a mesma ideia e afirma que é possível:

⁴ Cabe destacar que (PRITCHARD, 1955) classifica estuário como um corpo d'água costeiro semifechado que tem uma conexão livre com o oceano aberto, e dentro do qual as águas oceânicas são mensuravelmente diluídas com a água doce derivada da drenagem continental. Esta definição exclui as lagoas costeiras ou os mares salobros, permitindo uma compreensão quase que completa das características únicas do meio estuarino, já que coloca como limite interno a região de abrangência da influência da água do mar ou zona de mistura, não avaliando totalmente o efeito da maré.

[...] notar que os rios e riachos têm enchentes periódicas. Só ocorrem inundações quando a área natural de passagem da enchente de um rio foi ocupada para conter uma avenida (avenida de fundo de vale) ou foi ocupada por prédios (BOTELHO 1985, p.3 *apud* CUSTÓDIO, 2002, p. 8).

Esta definição traz uma proximidade com a visão da geomorfologia que denomina planície de inundação aquela “superfície pouco elevada acima do nível médio das águas, sendo frequentemente inundada por ocasião das cheias (...) é também chamada terraço, várzea, leito maior etc.” (GUERRA, 2001, p. 494). Da mesma forma que na definição anterior, não há aqui uma relação entre o termo inundação com a ocupação humana.

Utilizando o termo das engenharias para a classificação dos diferentes tipos de causas de uma situação de risco, Tucci (2007) indicam que os alagamentos nas áreas urbanas resultam de dois processos que podem ocorrer isoladamente ou em combinação: alagamentos de áreas ribeirinhas e alagamentos devido à urbanização.

Os alagamentos devido à urbanização, estão associadas às significativas alterações na dinâmica do ciclo hidrológico, notadamente na intensificação do escoamento superficial, muito facilmente identificada em áreas densamente urbanizadas, como no caso das aglomerações metropolitanas. A expansão da área urbana, no modelo que conhecemos e que predomina nas cidades brasileiras, invariavelmente amplia a impermeabilização do solo e consequentemente na quantidade de água que escoar superficialmente.

Parte significativa da água que inicialmente penetrava no solo, não é mais capaz de infiltrar após a urbanização e passou a escoar superficialmente. Em bacias densamente urbanizadas a vazão máxima pode ser ampliada em até sete vezes, já que a impermeabilização e a construção das redes de condutos pluviais (galerias, por exemplos) geram o aumento da velocidade do escoamento, antecipando a concentração desse maior volume de água nos rios e nos canais (TUCCI, 2007, p 11). Neste caso, as inundações devido à urbanização são mais frequentes em bacias de pequena dimensão (até 100 Km²).

Além de tudo isso, os canais das áreas urbanas passam a ter outros usos potencializando o surgimento de eventos de alagamentos. Os rios das cidades não são

mais apenas caminho para as águas, são também destinos de esgotos e lixo. (Figuras 21 e 22). Ainda cabe lembrar que nem todas as construções feitas consideram a dinâmica das águas, mesmo sendo obras públicas. Pontes que estreitam canais de drenagem, casas sobre o leito do rio, aterros que reduzem a seção de escoamento, dentre outras, são exemplos de intervenções encontradas nos canais fluviais urbanos e amplificadores das situações de riscos de alagamentos.



Figura 21: Esgoto sem tratamento no bairro DER, 2015.
Fonte: SILVA, 2015. Trabalho de Campo.



Figura 22: Esgoto sem tratamento direto para o canal de drenagem no Bairro Médici, 2015.
Fonte: SILVA, 2015. Trabalho de Campo.

Observa-se que o reordenamento da drenagem natural através das obras de retificação e impermeabilização é característica predominante na cidade. Os canais, em sua maioria, após a retificação foram revestidos com concreto, o que diminui a seção molhada deles e não permite a infiltração das águas pluviais, ocasionando o aumento do escoamento superficial. (Figura 23).

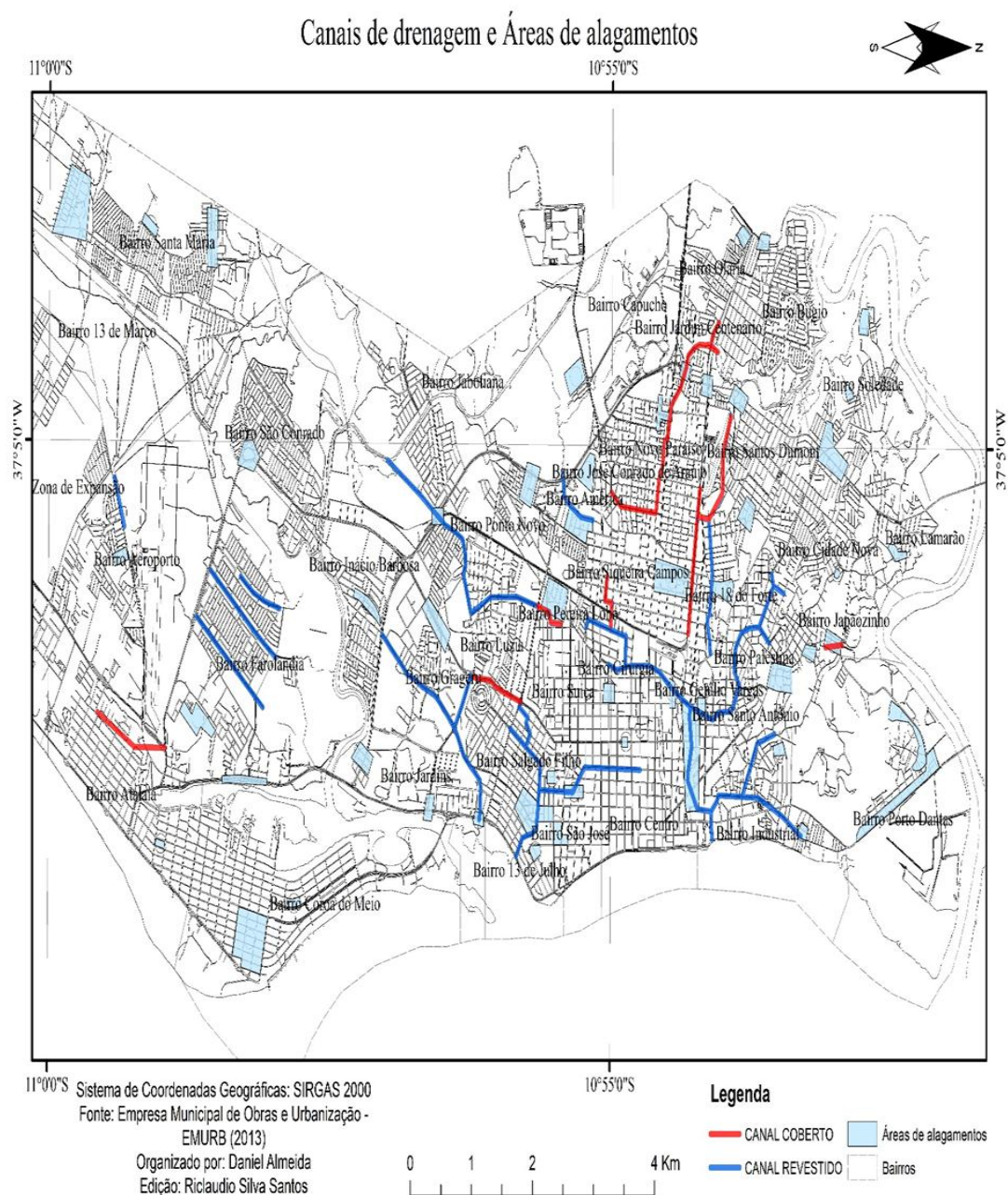


Figura 23: Caracterização dos Principais Canais de Drenagem em 2013.

Fonte: EMURB

Organizado pelo autor.

Conclui-se, através do mapa apresentado, que predominam os canais revestidos, seguidos de canais cobertos. Esta situação diverge do que preconiza as medidas modernas para a mitigação dos alagamentos dos centros urbanos, que seriam a retirada do revestimento, o aumento das áreas permeáveis e criação de lagoas artificiais receptoras dessas águas.

4.3 – Situações de Risco, Vulnerabilidade e Suscetibilidade

A ocupação humana e as técnicas utilizadas na construção do espaço das cidades transformam a existência de eventos naturais em gerador de efeitos negativos. Neste caso, o evento natural acaba sendo associado à noção de risco ou perigo. Aliás, a diferença na definição de risco e perigo é uma importante imprecisão conceitual anotada na literatura técnica. A passagem dos termos *risk* e *hazard*, utilizados internacionalmente, para o português é feita sem apresentar distinção (PFALTZGRAFF, 2007, p. 5.)

O termo *hazard* (perigo) refere a um evento físico, fenômeno natural e/ou induzido que provoque danos. Já o risco, para Vernes (1984 apud SOUZA 2004), é definido como “o grau de prejuízo ou dano causado a pessoas e bens, devido à ocorrência de um perigo (*hazard*)”. Desta forma, o evento em si, a enchente, seria classificada como perigo, enquanto o prejuízo causado pelo evento é o risco. Sendo assim, o evento merece ser analisado a partir da sua probabilidade de ocorrência. Em outros termos, da sua suscetibilidade. Enquanto o risco deve ser analisado a partir do que e quem está mais exposto ao prejuízo, o que se aproximam ao conceito de vulnerabilidade.

Esta análise inicial, no entanto, deve ser ponderada, pois a probabilidade de ocorrência (suscetibilidade) do evento e sua ocorrência em si não é um problema pois, o evento só se torna perigo (*hazard*) quando gera efeitos negativos (risco). A existência do risco, então, estará vinculada a probabilidade de ocorrência do perigo e o grau de vulnerabilidade. Para as Nações Unidas (ISDR 2002 apud SOUZA 2004), risco compreende a “probabilidade de consequências danosas ou perdas esperadas resultantes da interação entre perigos (*hazards*) naturais ou induzidos e as condições de vulnerabilidade/capacidade”. A vulnerabilidade aparece ao lado da capacidade de

resposta que a sociedade desenvolve preventivamente, no momento da emergência e após o evento.

Dito isto, a suscetibilidade e a vulnerabilidade tornam-se centrais na análise do risco. Embora com outros termos, Alheiros (1998) apresenta uma definição que associa perigo, suscetibilidade e vulnerabilidade ao afirmar que a análise do risco resulta da caracterização e dimensionamento do risco, a partir da identificação da natureza do perigo, da probabilidade de ocorrência e das perdas associadas.

Assim, áreas com maior probabilidade de ocorrência de inundações e enchentes, seja por fatores naturais ou pela combinação com a ação humana, apresentam maior suscetibilidade, e devem ser identificadas para fins de ações de mitigação e gestão dos riscos. Desta forma a suscetibilidade não é apenas natural, ela pode ser também induzida pela transformação antrópica. Tominaga (1998 *apud* PFALTZGRAFF, 2007) avalia a suscetibilidade natural com base nas características do substrato geológico, na geomorfologia, nos condicionantes climáticos e na cobertura vegetal e analisa a suscetibilidade induzida a partir das unidades e elementos contidos no mapa de uso do solo.

Enquanto a suscetibilidade é um conceito muito caro aos geólogos e geomorfólogos, a noção de vulnerabilidade é mais presente nos estudos de riscos que partem das ciências humanas. Na Geografia, é muito comum o destaque para o binômio risco-vulnerabilidade, enquanto que a noção de suscetibilidade pouco aparece (RIBEIRO, s/d; MENDONÇA, 2004; LEITÃO, 2008; ALMEIDA; CARVALHO, 2007).

Ressaltando também a noção de vulnerabilidade, Ribeiro (s/d, p. 12) afirma que “a geografia dos riscos tem que associar riscos e vulnerabilidade” e define vulnerabilidade como fenômeno social, pois ela está relacionada com a capacidade de se preparar para enfrentar um perigo. Neste sentido, Mendonça (2004, p. 140) se utilizando de uma dimensão temporal dos fenômenos sociais e da natureza afirma que “a parcela da população que vive no tempo lento é muito mais vulnerável aos impactos e riscos dos fenômenos ligados ao tempo rápido da natureza”. Nesta perspectiva, deve ser incorporado o caráter diferencial de incidência dos impactos ambientais urbanos, que atingem muito mais os espaços ocupados por estratos sociais menos favorecidos (COELHO, 2001). Em

outra passagem, Ribeiro evidencia que a vulnerabilidade pode ser também traduzida espacialmente:

A vulnerabilidade é social porque são os mais pobres que enfrentam as maiores dificuldades para se adaptarem às intempéries extremas dadas as condições de fragilidade em que se encontram. O sítio que ocupam é mais suscetível a escorregamentos e alagamentos e as edificações nas quais se abrigam são compostas por elementos técnicos menos resistentes a ação da água e ao movimento de material intemperizado. O resultado é cruel: mortes e perdas materiais após chuvas intensas. Por outro lado, camadas mais abastadas enfrentam outro tipo de problema: congestionamento de vias, falta de energia e eventualmente algum abalo em suas residências. (RIBEIRO, s/d)

Destaca-se aqui o caráter geográfico da vulnerabilidade. O espaço das cidades não apresenta a mesma vulnerabilidade. A vulnerabilidade se apresenta espacialmente desigual como resultado das desigualdades socioeconômicas. Mais que isso, os riscos ambientais são ampliados para os grupos que apresentam desvantagens sociais, pois além de serem mais vulneráveis ocupam áreas com maior suscetibilidade. Não é só ter os perigos mais presentes no seu cotidiano, é também ter pouca capacidade de apresentar resposta a eles.

Desta forma, podendo a suscetibilidade e a vulnerabilidade serem caracterizadas espacialmente, o risco, conseqüentemente, também será. Sendo assim, Valerie November (2006) apresenta uma classificação baseada na espacialidade dos riscos. Para ela, existem dois tipos de riscos: o risco difuso e o risco pontual, enquanto o primeiro se manifesta de maneira difusa no território, o segundo tipo é localizável de forma precisa. As áreas com risco de inundação em uma cidade são localizáveis, diferentemente das áreas com risco de incêndio, que aparecem de maneira difusa. Em texto que analisa esta classificação, autores brasileiros denominaram o risco pontual de risco focalizado ou inserido no território (ZANIRATO, et alli. 2008, p. 8)

Em outra classificação, ao aliar a dimensão espacial à temporal, Augusto Filho (1998 PFALTZGRAFF, 2007, p. 12) propõe diferenciar risco potencial de risco atual. O risco atual se refere ao risco presente em áreas já ocupadas e que necessitam de medidas de mitigação, ou seja, a ocorrência de perigo já é capaz de causar prejuízos. Por outro lado, o risco potencial é caracterizado pela possibilidade de danos serem registrados a

partir da ocupação de determinadas áreas. Neste sentido, o autor aponta para a importância de pesquisas que subsidiem a tomada de decisões antecipadas preventivas e não após o surgimento do problema como ocorre nas análises de impacto ambiental.

Calvo Garcia-Tornel (1997) se utiliza de ideia semelhante para classificar os riscos ambientais, de acordo com sua natureza, em riscos induzidos e riscos tecnológicos. O autor destaca que ambos resultam da ação humana, mas o risco induzido, o que especialmente nos interessa, deriva da interferência humana em processos naturais que rompem equilíbrios iniciando e agravando o risco potencial pré-existente em uma área. O uso do território acaba convertendo processos naturais em situações de risco.

A combinação do termo situação ao lado da noção de risco, para a Geografia, não deve ser feita sem alguma reflexão. Embora o uso deste termo esteja muito relacionado com a noção de localização, Pierre George vai além ao afirmar que “o próprio espaço torna-se situação”, pois, situação é “fundamentalmente caracterizada pela totalidade dos dados e fatores específicos de uma porção do espaço” (GEORGE, 1980, p. 20) e a pesquisa geográfica se diferencia, justamente, por situar os dados no meio. No entanto, esta localização não se encerra em si e deve vir acompanhada pela identificação das relações existentes entre as ações humanas e o meio capazes de explicar a presença da totalidade dos dados e de fatores específicos em determinada porção do espaço. Desta forma, este autor defende que o objetivo da aplicação dos métodos geográficos é o conhecimento de situações.

Será, portanto, a presença de vários fatores e o conjunto de suas interrelações o elemento definidor de uma situação específica. Com as palavras de Pierre George cada situação é:

[...] uma soma de dados adquiridos, de relações organizadas de formas sucessivas (...) é a resultante num dado momento (...) de um conjunto de ações que se contrariam, se moderam ou se reforçam e sofrem os efeitos de acelerações, de freios e de inibição por parte dos elementos duráveis do meio e das seqüelas das situações anteriores. (GEORGE, 1980 p. 22).

Pelo que foi exposto, denota-se a complexidade do estudo de situações de risco atuais. Considerar além dos dados e as ações presentes, suas relações e o grau dos

prejuízos deixados por ocasiões anteriores. Assim, ao estudar esses riscos de inundações em áreas urbanas, especificamente em Aracaju, deve-se procurar identificar e situar os dados e suas relações estabelecidas na conformação de cada caso específico.

Analisar uma situação de risco de enchente passa necessariamente pela caracterização da estrutura natural e construída dos caminhos das águas, não só por situar a realidade material da rede de drenagem urbana e das medidas de controle de enchentes do presente, mas também refletir sobre os elementos estruturadores das ações que construíram essas estruturas (conceito de drenagem, capacidade técnica, qualidade do planejamento).

Assim, refletir sobre como foi e é organizado o planejamento das ações sobre os caminhos das águas pode apontar para a estruturação de situações que não mais envolvam riscos. Esta reflexão deve analisar não só a visão específica da drenagem urbana, mas também focar as ações do planejamento urbano para a construção de cidades com melhor qualidade ambiental.

4.4 – Manejo dos Canais Pluviais

O objetivo das estruturas de uma rede de drenagem urbana é realizar a coleta, o escoamento e a disposição das águas das chuvas. Em geral, esse sistema é dividido em subsistema de microdrenagem e de macrodrenagem, conectados entre si. A *microdrenagem* é responsável pela coleta das águas nas áreas urbanas é formada pelas sarjetas, bueiros e tubulações de menor porte. A macrodrenagem também realiza a função de coleta, mas em maior dimensão já que concentram além do fluxo diretamente escoado, todo aquele coletado pelo sistema de microdrenagem de uma determinada área (a bacia de drenagem). Notadamente, são representados pelas grandes estruturas coletoras como a rede de galerias de águas pluviais, os canais artificiais e os canais fluviais, modificados ou não.

Este trabalho tem foco na macrodrenagem, mais especificamente nos canais pluviais urbanos. A passagem de um sistema de drenagem natural incorporado a um sistema de drenagem racionalizado acaba sendo promotor de situações de riscos e resulta

em grande medida do *status* dado à drenagem na construção do espaço urbano, derivado do tipo de abordagem conceitual e da capacidade técnica.

Uma aproximação inicial do conceito pode indicar que sistema de drenagem urbana é “um conjunto ordenado de estruturas naturais e de engenharia que permitem escoar as águas superficiais de uma determinada área” (MELO, 2007, p. 17). Esta abordagem reflete uma ideia ainda muito presente nas ações de controle de alagamentos e no dimensionamento das obras de drenagem: a valorização do escoamento. Tradicionalmente, o funcionamento do sistema de drenagem urbana esteve relacionado com a retirada mais rápida do volume de água para jusante. O avanço da urbanização foi acompanhado pela construção de estruturas responsáveis por transportar as águas das chuvas para distante das ruas e das edificações, geralmente os canais de drenagem. Esta prática acabou produzindo significativos impactos, especialmente a antecipação do pico de vazão nos canais, ampliando o risco de alagamentos nas áreas próximas.

A lógica utilizada para a diferenciação dos dois grupos de transformações fluviais geradas pela ação humana é a mesma para a classificação de medidas de controle de enchentes. É comum a classificação em dois tipos de medidas: as estruturais e as medidas não-estruturais. Tucci (2007, p. 23) as diferencia ressaltando que as “estruturais, quando o homem modifica o rio, e não-estruturais, quando o homem convive com o rio”.

As medidas estruturais são normalmente seguidas por intervenções de grande porte, com realização de obras de impacto sobre o canal, mediante o uso de estruturas fixas de concreto. Em sua maioria, as medidas estruturais envolvem obras hidráulicas de porte com significativo aporte de recursos financeiros. São constituídas por ações de engenharia com o objetivo de evitar as perdas, os danos e interrupções das atividades causadas pelas enchentes. Apesar de usarem técnicas destinadas a desviar, deter, reduzir ou escoar com maior rapidez e menores níveis as águas do escoamento superficial direto, essas medidas não proporcionam proteção absoluta, pois estas seriam física e economicamente inviáveis na maioria das situações. Daí vem a importância das medidas não estruturais (ZAHED FILHO, 2006).

As medidas não-estruturais, por sua vez, são caracterizadas, principalmente, por ações que contribuem para evitar a ampliação do escoamento, mas sem construção de

estruturas nos rios. Dentre essas medidas, maior destaque para as ações de controle de uso e ocupação do solo, através de legislação e normas sobre a construção, o uso e o parcelamento do solo. Além desse tipo, existem as medidas destinadas à diminuição da vulnerabilidade dos moradores em áreas de risco de enchentes, através da organização de sistemas de alerta ou de seguro contra enchentes, por exemplo. As medidas não-estruturais podem partir ainda de estratégias da mudança de práticas da população que interfiram na dinâmica das águas, através de campanhas sobre o correto destino do lixo, por exemplo.

Como não envolvem grandes aportes financeiros, as medidas não-estruturais podem ser tomadas de forma individual ou em pequenos grupos. No entanto, o controle de uso do solo depende da ação do Estado, no caso o poder municipal, elaborar e implementar legislação que promova a conservação do domínio das águas. Neste sentido, as políticas urbanas devem ser criativas ao estabelecer novos tipos de estratégias para a implementação de medidas não-estruturais.

Por conta de suas características, as medidas não-estruturais tendem a ser mais adequadas para as áreas de crescimento urbano menos densamente ocupadas, e por isso de caráter mais preventivo. Já as estruturais, pela característica de correção e mitigação de impactos, são mais adequadas para áreas já urbanizadas.

O uso exclusivo de medidas estruturais não garante reversão de áreas já degradadas com frequência de enchentes. Sendo assim, para cada situação, a associação de medidas estruturais e não-estruturais deve ser combinada para se alcançar a melhor solução.

O modelo clássico de intervenção nos corpos d'água no espaço urbano parte sempre da utilização de obras de canalização (ações estruturais), com pouca reflexão, por exemplo, sobre o disciplinamento do uso do solo em áreas que ainda apresentam baixa densidade de ocupação (ações não-estruturais). Além disso, essas ações têm a tendência de negligenciar o funcionamento sistêmico das bacias hidrográficas, desprezando contenções metodológicas essenciais para a intervenção em cursos de água.

O uso de instrumentos metodológicos que apontem para a diversidade de situações de pressão sobre a dinâmica das águas urbanas deve contribuir na construção de soluções diferentes para cada uma destas situações. Assim, a construção de uma matriz de tipologias de canais fluviais urbanos pode ser um instrumento capaz de auxiliar na exposição de múltiplas possibilidades de tratamento do problema de drenagem e controle de enchentes. Afinal, toda proposta de tipologia tem como objetivo classificar diversidade de situações e, neste caso, ser capaz de guiar a racionalidade das ações de planejamento urbano.

Desta forma, reconhecer a ineficiência histórica da drenagem urbana e das ações de controle das enchentes em cidades brasileiras permite a inclusão de novos elementos para o enfrentamento dessa situação. A própria evolução do conceito de drenagem urbana indica a riqueza das reflexões sobre os problemas surgidos com o crescimento das cidades.

5 – NOS(DOS) MEANDROS AMBIENTAIS: A NATUREZA DAS ÁGUAS URBANAS EM ARACAJU



Figura 24: Alagamento em Abril de 2013 na Av. Airton Teles.
Fonte: Infonet, 2015.

5 – NOS(DOS) MEANDROS AMBIENTAIS: A NATUREZA DAS ÁGUAS URBANAS EM ARACAJU

5.1 - Viés Ambiental e Social das Águas Urbanas

O crescimento populacional, as mudanças nos padrões produtivos e de consumo ao longo dos últimos anos redefiniram o estado das águas, do solo, do ar, da fauna e flora e as condições socioambientais dos assentamentos urbanos. O planejamento urbano, embora envolva fundamento interdisciplinar, na prática se realiza no âmbito mais restrito do conhecimento e não tem considerado aspectos fundamentais, gerando grandes transtornos e custos para a sociedade e para o meio ambiente.

No geral, as cidades brasileiras cresceram sem o devido planejamento, fato que traz aos gestores um custo muito elevado que se faz sentir em todo o aparelhamento urbano. Como a maioria dos municípios brasileiros está próxima aos vales e margens dos rios, tornam-se fundamentais o planejamento, a legislação e a fiscalização por parte dos governos municipais para diminuir os riscos e danos causados por desastres naturais, como os decorrentes das inundações (Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2011).

Os alagamentos são classificadas por Tucci (2007) como enchentes em áreas ribeirinhas ou decorrentes do processo de urbanização. Nas áreas ribeirinhas trata-se de um evento natural em que a água escoar do leito menor para o leito maior de rios, riachos e córregos. O impacto verificado neste evento é devido à ocupação do vale de inundação em períodos de estiagem ou de sequência de anos secos. Já as inundações que decorrem do processo de urbanização têm sua origem na ocupação e impermeabilização do solo que promovem aumento no volume e velocidade do escoamento superficial e a magnitude e frequência das enchentes.

O espectro das medidas aplicadas mundialmente para a redução do potencial de prejuízos consequentes das inundações abrange medidas de planejamento, ações construtivas, operacionais e políticas. Trata-se de um conjunto de medidas preventivas e de métodos que visam à minimização de prejuízos, caso ocorra uma catástrofe. Os

exemplos internacionais demonstram de forma inequívoca que obras fluviais de proteção e controle de cheias tornaram-se desacreditadas e que soluções universais inexistem (FRANK, 1995).

Nos países desenvolvidos, o abastecimento de água, o tratamento de esgoto e o controle quantitativo da drenagem urbana estão resolvidos por meio de mecanismos de investimentos e legislação, que obrigam a população a controlar na fonte os impactos devidos à urbanização. No entanto, os países em desenvolvimento ainda estão muito aquém dessa realidade (TUCCI, 2007).

O Brasil passou por profundas transformações econômicas, sociais e ambientais nas últimas décadas, que resultaram em grande pressão sobre os recursos naturais, tanto pelo aumento da demanda, quanto pelas novas modalidades de uso. No processo de desenvolvimento, o crescimento populacional e a urbanização sem planejamento trouxeram implicações significativas ao ambiente urbano. Eventos da mais variada ordem resultam da falta de planejamento e, dentre estes, estão as enchentes que, independentemente de sua magnitude, alteram toda a fisiologia e a dinâmica urbanas.

A prática de planejamento do uso e conservação dos recursos hídricos foi destacada pelo governo federal na Lei nº 9.433, de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos que representam uma tentativa de avanço ao criar um sistema de gerenciamento descentralizado e participativo, em que a bacia hidrográfica é considerada como a unidade territorial básica de implementação desta política.

A política estabelece, ainda, como ação do Poder Público, na esfera dos Poderes Executivos Federal, Estaduais e do Distrito Federal, a promoção da integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental; e, no caso dos municípios e do Distrito Federal, a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e do meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos (SCHUBART, 2000).

Quanto ao uso do solo, a Constituição Federal, em seu Artigo 30, delega essa responsabilidade ao município. Porém, os estados e a União podem estabelecer normas para o disciplinamento do uso desse atributo visando à proteção ambiental, controle da poluição, saúde pública e segurança (Brasil, 1988). Dessa forma, observa-se que, no caso da drenagem urbana que envolve o meio ambiente e o controle da poluição, a matéria é de competência concorrente entre Município, Estado e Federação. A tendência é dos municípios introduzirem diretrizes de macrozoneamento urbano nos seus Planos Diretores, incentivados pelos Estados (TUCCI, 2007). É por meio do Plano Diretor que emerge/surge a oportunidade de os municípios identificarem as áreas de risco e estabelecerem regras quanto à urbanização nessas localidades.

A ocorrência de alagamentos no município de Aracaju revela que as ações por parte dos gestores deveriam estar centradas em medidas de controle e minimização desse tipo de impacto. Tais medidas passam pelo o gerenciamento dos recursos hídricos integrado ao planejamento urbano, de modo a incorporar uma abordagem que adote os aspectos ambientais, sociais, econômicos e políticos, destacando-se o primeiro, pois a capacidade ambiental de dar suporte ao desenvolvimento possui sempre um limite, a partir do qual todos os outros aspectos serão inevitavelmente afetados (BONN, 1997).

Para a Secretaria de Meio Ambiente, as inundações, além de causar muitos prejuízos à população atingida, também causam impacto sobre os trabalhos desenvolvidos em vários setores e secretarias municipais. Contudo, sabe-se que as medidas preventivas necessárias para que esse quadro seja sanado em Aracaju envolvem o planejamento urbanístico e ambiental da cidade, focando o bem comum e o futuro de todos os cidadãos, não apenas os interesses particulares de poucos.

Tucci, 2007 salienta que a falta de integração entre os setores que promovem a gestão municipal afeta diretamente o meio ambiente, a população e onera os cofres públicos, pois as limitações das ações do poder público em muitas cidades brasileiras estão indevidamente voltadas para medidas estruturais com visão pontual, o que resulta, dentre outros, da incapacidade de conceber políticas públicas que levem em conta não somente o efeito, mas também suas causas de transformações do espaço urbano. Esse distanciamento também decorre do imenso passivo socioambiental existente nessas

idades, onde os problemas de degradação socioambiental estão muito além da capacidade de seu equacionamento (SILVA e TRAVASSOS, 2008). E assim, contradiz o descrito no Código de Posturas atual do município, como segue:

ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACAJU
Secretaria Municipal de Governo
PROJETO DE LEI COMPLEMENTAR Nº
DE 19 DE NOVEMBRO DE 2010

TITULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º O Sistema de Gestão das Políticas de Posturas trata sobre a política urbana de posturas do Município de Aracaju, abrangendo o poder público e as comunidades locais.

Parágrafo Único. São partes integrantes deste Sistema de Gestão a estrutura do Poder Público Municipal, a saber:

- a) O Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental – CONDURB: órgão consultivo e deliberativo, de representação da sociedade no processo de gestão urbana e ambiental do município;
- b) O Órgão Gestor Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente: órgão de execução programática, que tem a seu encargo atividades concernentes à gestão urbana e ambiental do município;
- c) A Empresa Municipal de Serviços Urbanos – EMSURB;
- d) Secretaria Municipal de Finanças - SEFIN;
- e) Secretaria Municipal de Saúde - SMS;
- f) Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito – SMTT;
- g) Secretaria Municipal de Planejamento – SEPLAN;
- h) Empresa Municipal de Obras e Urbanização – EMURB;

Art. 2º Esta Lei define e estabelece normas de posturas para implantação e adequação de atividades urbanas no Município de Aracaju, definindo condições necessárias ao ordenamento do meio urbano e à preservação de sua identidade, buscando alcançar condições ideais de segurança, conforto, mobilidade, habitabilidade, higiene e organização do uso dos bens e exercício de atividades no espaço urbano.

Parágrafo único. Entende-se por posturas municipais, todo o uso de bem, público ou privado, ou o exercício de qualquer atividade que ocorra no meio urbano e que afete o interesse coletivo.

Art. 3º O poder de polícia administrativa é exercido sobre todas as atividades e bens que afetam ou possam afetar a coletividade. É a faculdade de que dispõe a Administração Pública para condicionar e restringir o uso e gozo de bens, atividades e direitos individuais, em benefício da coletividade ou do próprio município.

Parágrafo Único. Constituem normas de posturas do Município de Aracaju, para efeitos desta Lei, aquelas que disciplinam:

I - o uso e ocupação das vias e logradouros públicos;

II - as condições higiênico-sanitárias;

III - o conforto e segurança;

IV - as atividades de comércio, indústria e prestação de serviços, naquilo que esteja relacionado com posturas nos limites da competência municipal;

V - a limpeza pública e o meio ambiente;

VI - a divulgação de mensagens e peças publicitárias em locais visíveis ao transeunte.

Art. 4º O Código de Posturas deverá ser aplicado no Município de Aracaju em harmonia com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável (PDDUS), demais códigos e legislação correlata.

Diante dessa situação, a cidade necessita desenvolver uma cultura de gestão integrada das águas, pois, atualmente, o que existe é uma multiplicidade de agentes, com objetivos e responsabilidades conflitantes. Cada um visualiza uma única função e um único uso para a água, de acordo com seus interesses e necessidades. O resultado é uma série de intervenções descoordenadas que frequentemente geram significativos danos ao meio ambiente, além de desperdiçar os recursos disponíveis (BONN, 1997).

A ocupação do solo causa impactos nos processos hidrológicos. Com o desenvolvimento da área urbana, há o revestimento de grande parte da superfície por construções. Isto gera redução da infiltração pela impermeabilização do terreno, aumento do escoamento superficial, substitui-se os pequenos canais da drenagem natural por tubulações subterrâneas, os canais de drenagem natural são retificados. Novos canais e sistemas de canais artificiais são construídos (TUCCI, 2007).

A canalização é um dos mais significativos impactos do homem no sistema fluvial, envolvendo a direta modificação da calha do rio. É o termo usado para abarcar todas as intervenções das obras de engenharia - alargamento, aprofundamento e retificação do canal fluvial, construção de canais artificiais, proteção das margens e remoção de obstruções no canal - com os propósitos de controle de cheias, melhoria da drenagem, manutenção da navegação, redução da erosão nas margens, desvios para construção de estradas, entre outros (BROOKES, 1988).

No decorrer dos anos, o processo de urbanização tem repercussões no rio, no trecho urbano como em toda a rede de drenagem da bacia hidrográfica, podendo ser identificadas na própria dinâmica do rio, na área urbana, a montante e a jusante da mesma (VIEIRA, 2001).

5.2 – As Águas Urbanas no Século XXI

O entendimento das águas urbanas em Aracaju perpassa não somente a macrodrenagem urbana, como também a rede de abastecimento. A cidade é abastecida por sistemas derivados das bacias do rio Sergipe e São Francisco, este último, representa 70% do total das águas consumidas na capital, além de poços artificiais. Há que se contextualizar que a cidade engloba um contexto escalar macro, em que forma a Região Metropolitana de Aracaju. Portanto, é mister considerar a caracterização dessa rede num aspecto regional.

A cidade de Aracaju, junto com os municípios de Nossa Senhora do Socorro, Barra dos Coqueiros e São Cristóvão compõe a Região Metropolitana de Aracaju. Dentro de um contexto hidrográfico regional ela está localizada em áreas de três das principais bacias hidrográficas do Estado de Sergipe: bacias dos rios Sergipe, Vaza-Barris e Japaratuba. A zona urbana da cidade de Aracaju desenvolveu-se junto à foz do rio Sergipe no Oceano Atlântico.

O rio Sergipe nasce próximo à fronteira do estado de Sergipe com a Bahia e segue cerca de 210 km em direção ao Oceano Atlântico. A área da bacia hidrográfica é de 3.673 km², ocupando aproximadamente 16,7% da área do Estado. Em Aracaju e região metropolitana, os principais tributários são os rios do Sal, Poxim e Cotinguiba, pela margem direita e o rio Pomonga pela margem esquerda do rio Sergipe

A bacia do rio Sergipe contém áreas de 26 municípios, incluindo os quatro que compõem a RMA, com uma densidade populacional significativa nas áreas urbanas, concentrando assim os problemas relacionados às águas urbanas no estado. Quanto ao abastecimento de água urbano e grande rural a bacia do rio Sergipe tem 54,9 mil m³/dia de água produzidos dentro da bacia principalmente pelo rio Jacarecica e poços profundos. Desta fonte hídrica, 52,6 mil m³/dia (96%) de água são fornecidos à própria bacia e 2,3 mil m³/dia (4%) a outras bacias. Dos 259,4 m³/dia de água consumida, 80% provém de outras bacias (principalmente do rio São Francisco) e 20% de dentro da bacia. É, portanto, a bacia que mais depende de água proveniente de outras bacias hidrográficas. De acordo com a contagem populacional do IBGE, de 2007, a área da bacia hidrográfica do rio

Sergipe apresentava uma população de 1.117.935 habitantes (SERGIPE, 2010). As principais atividades econômicas presentes na bacia são: agropecuária olericultura, monocultura de cana-de-açúcar, com usinas e destilarias, exploração de petróleo, atividades de mineração (areia, calcário) e atividade industrial na região metropolitana de Aracaju. Os rios Poxim e Pitanga fornecem parte da água para o abastecimento da região metropolitana. O rio Sergipe e seus afluentes vem sendo impactados pelo despejo indiscriminado de esgotos domésticos das áreas urbanas e pelo desmatamento de suas matas ciliares e manguezais. O limite Sul dos municípios de Aracaju e São Cristóvão está inserido em outra bacia, a do rio Vaza-Barris, que, ao contrário do rio Sergipe, é de domínio federal.

O rio Vaza-Barris apresenta em sua foz um estuário caracterizado pela sua biodiversidade, e faz limite entre os municípios de Aracaju e Itaporanga d'Ajuda. A bacia do rio Vaza-Barris apresenta dentro do estado de Sergipe uma área de 2.559 km², compreendendo 11,6% da área do Estado. Apresenta uma população de aproximadamente 160.000 habitantes, dos quais 61% estão concentrados nas cidades, incluindo municípios como Itaporanga D'Ajuda, São Domingos, Campo Brito e Carira.

No limite nordeste do município de Barra dos Coqueiros encontra-se a foz do rio Japaratuba, que é a única bacia do estado completamente contida em seus limites. A bacia do rio Japaratuba apresenta processos de degradação avançados em alguns trechos, resultado de avanços históricos nas atividades agropecuárias, de extração mineral e despejos industriais sem o devido controle. Possui uma extensão territorial de 1.722 km², o que representa 7,8% da área do Estado de Sergipe. O rio Japaratuba tem aproximadamente 92 km de extensão, nasce na Serra da Boa Vista, na divisa entre os municípios de Feira Nova e Graccho Cardoso, e deságua no Oceano Atlântico. Seus principais afluentes são os rios Japaratuba-Mirim, pela margem esquerda, e Siriri, pela direita. A população residente na bacia é de aproximadamente 92.200 habitantes, o que representa 5,6% da população do Estado, dos quais cerca de 61% moram nas parcelas urbanas de municípios como Capela, Japaratuba, Carmópolis, Rosário do Catete e Siriri, entre outros.

O Sistema de Abastecimento de água na região metropolitana de Aracaju e sua Região Metropolitana (RMA) é controlado pela Companhia de Saneamento de Sergipe –

DESO, empresa de economia mista criada em 25/08/69, responsável por estudos, projetos e execução de serviços de abastecimento de água, esgotos e obras de saneamento. A exploração dos serviços ocorre através de contratos de concessão, firmados com os municípios.

Em 25 de Agosto de 1969, pelo Decreto-Lei nº 109, o então Departamento transformou-se em Companhia de Saneamento de Sergipe, conservando a sigla DESO devido à grande aceitação por parte da comunidade. A DESO é composta pela Presidência, Diretoria de Administração e Finanças, Diretoria Técnica, Diretoria de Operações, Superintendência Comercial e Diretoria de Gestão Ambiental. A DESO conta hoje no seu quadro funcional com 980 empregados, que atuam nas áreas Administrativa, Operacionais e Técnica dos Sistemas. Se faz presente em 71 Sedes Municipais, 270 Povoados, beneficiando a 1.355.626 habitantes, que corresponde a 77% da população do Estado de Sergipe.

A SEMARH, 2014, caracteriza os diversos sistemas de abastecimento de água em Sergipe e em específico para Aracaju. O Sistema Integrado São Francisco teve em 1980 a implantação da 1ª etapa da Adutora São Francisco, com alcance para 10 anos. Tal obra objetivou atender ao mesmo tempo, o crescimento de demanda de Água da cidade de Aracaju e a implantação de dois grandes projetos industriais: as plantas de Amônia e Ureia, da NITROFÉRTIL e Cloreto e Potássio, da antiga PETROMISA, hoje operada pela Vale. A captação localiza-se na margem direita do Rio São Francisco a aproximadamente 2 km à montante da cidade de Própria. O sistema atende os municípios de Aracaju, Nossa Sra. do Socorro, Barra dos Coqueiros, Atalaia Nova, Malhada dos Bois e Muribeca. O sistema de elevação é composto de 05 (cinco) conjuntos moto-bombas com capacidade nominal de 0,347 m³/s. Possui linha de Recalque com tubulação em aço de diâmetro de 900mm e extensão de 23 km aproximadamente. A adutora por gravidade em ferro fundido dúctil classe k-7, diâmetro 900 a 1.000mm, com extensão aproximada de 67 km, e capacidade para 650 l/s. Abastece a Vale, a ETA Oviêdo Teixeira (em Nossa Sra. do Socorro) e a ETA João Ednaldo.

Em março de 2013 foi concluída a obra de duplicação da adutora, aumentando em 70% o fornecimento de água tratada para a Grande Aracaju, assegurando suprimento suficiente e evitando racionamentos nos períodos de estiagem para os próximos 15 anos.

A obra significou um investimento superior a R\$ 127 milhões por parte dos governos federal e estadual, beneficiando mais de 500 mil pessoas. A duplicação da adutora do São Francisco significa na realidade um conjunto de oito obras, onde a duplicação da tubulação já foi concluída, restando ainda a ampliação da estação de tratamento Oviêdo Teixeira, em N.S. do Socorro, implantação da sétima bomba na adutora do São Francisco e construção da segunda caixa de passagem.

A região metropolitana de Aracaju conta ainda com sistemas complementares de abastecimento, como: Sistema Cabrita: O Sistema Cabrita foi inaugurado em 1906, sendo o mais antigo sistema de suprimento de água de Aracaju, permanecendo nesta condição até 1959, quando entrou em operação o Sistema Poxim. O manancial deste sistema é o Rio Pitanga, com uma bacia contribuinte de 75 km² e capacidade de 130 l/s. Responde atualmente por cerca de 10 % da oferta de água tratada.

Sistema Poxim: Foi projetado pelo Eng^o Saturnino Brito e inaugurado em 1958. Passou a ser o principal abastecedor de água de Aracaju. Sofreu modificações em 1968 e 1979 e atualmente contribui com cerca de 27% do volume total de água ofertada. Sua captação localiza-se no Rio Poxim, e sua vazão é de 580 l/s. Encontra-se atualmente em fase final de implantação a barragem do rio Poxim em São Cristóvão, estando com a obra física concluída. Está em andamento o desmatamento da área e o resgate dos animais silvestres, visando o início de enchimento da barragem com as chuvas do inverno de 2011. O lago da barragem armazenará 35 milhões de metros cúbicos de água, a uma profundidade média de 25 metros. A área ocupada pelo lago será de 522 hectares, ao longo de 1.125 metros e o vertedouro possui 11,8 metros de largura. Tal obra, que regularizará a vazão do rio Poxim em cerca de 1200 l/s, é resultado de um investimento de R\$ 85 milhões, com R\$ 70 milhões provenientes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, e R\$ 15 milhões do Governo do Estado. Além da obra da barragem, há previsão de duplicação da estação de tratamento de água do Poxim, construção de mais quatro reservatórios na capital e implementação de anéis de reforço na área de expansão.

Sistema do Distrito Industrial de N.S. do Socorro: Foi implantado em 1987, e é abastecido através de uma derivação da Adutora do São Francisco, por gravidade na altura

do Km 35. A capacidade inicial do Sistema foi projetada para 185 l/s, com previsão de ampliação para 370 l/s.

Sistema Ibura: O Manancial de Ibura é um lençol subterrâneo que surgiu como fonte de água natural, no local foi construída uma piscina de 50m x 25m x 2,5m, utilizada inicialmente para fins de recreação. A captação é feita diretamente da piscina com capacidade para 195 l/s, e suas águas são recalçadas para os reservatórios R2, localizado no Bairro 18 do Forte e R8, no Conjunto Jardim.

Os sistemas produtores têm as suas áreas de influência determinadas pelos reservatórios. O sistema produtor São Francisco atende os centros de reservação⁵ R0, R1, R3, R8, R9, R11, R12 e R13. Estes centros fornecem abastecimento para os bairros Bugio, Jardim Centenário, Parque São José, Santos Dumont, Sobrado, José Conrado de Araújo, Novo Paraíso, Siq. Campos, 13 de Julho, 18 do Forte, Cidade Nova, Cirurgia, Suissa, Atalaia Nova, Centro, Getúlio Vargas, Grageru, Industrial, Japãozinho, Jetimana, Lamarão, Médici, Luzia, Olaria, Palestina, Pereira Lobo, Porto Dantas, Salgado Filho, Sanatório, Santo Antônio, São José, Soledade, América, Conj. Jardim, Parque dos Faróis, Guajará, Lot. Pai André, Rosa de Maio, Nossa Sra. Socorro, Fernando Collor, João Alves, Marcos Freire, Taçoca, Piabeta, Distrito Industrial de Socorro e Barra dos Coqueiros.

O Sistema Poxim atende os centros de reservação R5, R6, R7 e R10, responsáveis pelo fornecimento de água nos bairros Santa Maria, Terra Dura, Jardins, Orlando Dantas, Várzea Grande, Santo Inácio, São Conrado, Augusto Franco, Aloque, Capucho, Santa Lúcia, Sol Nascente, DIA, Inácio Barbosa, Jabotiana, Ponto Novo, Eduardo Gomes e Rosa Elze.

Os centros R2, R9 e R11 são cobertos pelo sistema Ibura I. O sistema Cabrita atende em Aracaju os bairros Atalaia, Coroa do Meio, Aeroporto, Aruana e Mosqueiro. O município de São Cristóvão é atendido apenas parcialmente pela DESO, excluindo a sede, cobrindo apenas dois loteamentos na área do município. Segundo a DESO, a utilização de poços como mananciais vem sendo gradativamente abandonada, em virtude dos elevados custos de manutenção, sendo que dos 24 poços previstos para operar, apenas

⁵ Centro de reservação: locais ou ramais onde as águas são armazenadas para o abastecimento.

3 foram implantados. O município da Barra dos Coqueiros e a Atalaia Nova estão atualmente abastecidos por mananciais superficiais, tendo sido abandonados os poços que anteriormente eram utilizados.

As perdas no sistema de abastecimento de água da região metropolitana de Aracaju giram em torno dos 45%. Segundo a DESO, existem atualmente cerca de 2,9 mil quilômetros de redes implantadas, sendo que destas, 106 km ainda são de cimento amianto, necessitando substituição. A micromedição cobre cerca de 89,7% do sistema, no entanto a macromedição ainda apresenta-se deficiente, com cerca de 30 medidores de vazão tipo inserção colocados nas saídas das estações elevatórias e reservatórios, para controle do volume produzido e distribuído. O controle na macromedição vem ocorrendo há apenas um ano.

O Plano Diretor de Abastecimento de Água da grande Aracaju foi idealizado na década de oitenta, encontrando-se desatualizado e em desacordo com a realidade atual de ocupação urbana na região metropolitana. Atualmente vem sendo realizados investimentos para a redução das perdas no sistema bem como ampliação da capacidade de condução e disponibilidade hídrica. Destacam-se as seguintes intervenções:

- Implantação da barragem do rio Poxim: o reservatório tem previsão de entrega para agosto de 2011 e fornecerá uma vazão regularizada de 1.200 l/s;
- Módulo de Tratamento da ETA João Ednaldo: capacidade de 900 l/s;
- Módulo de Tratamento da ETA Oviedo Teixeira: capacidade de 480 l/s;
- Programa de redução de perdas: investimentos em micromedição macromedição e setorização das redes. Projeto piloto no bairro Atalaia para aprendizado do controle de perdas com substituição de redes e quadros de medições.

Os serviços de saneamento nas áreas urbanas são essenciais e envolvem preocupações com o ambiente, com a saúde, com a qualidade de vida e com aspectos sanitários. Devem possuir especial atenção no planejamento, devido aos impactos que podem ser gerados, no caso de implantações inadequadas ou, mesmo, a ausência desses serviços.

A análise do saneamento ambiental teve como base, primeiramente, o mapeamento das variáveis de abastecimento de água, energia elétrica, esgoto, coleta de lixo e pavimentação das vias que são consideradas parte da infraestrutura urbana. Os aspectos de infraestrutura, nas paisagens urbanas, estão entre as preocupações mais importantes da análise da qualidade ambiental, por serem elementos que fazem parte do ordenamento e do planejamento das cidades.

Tais elementos, como luz (energia elétrica), água (abastecimento de água potável), esgoto (esgotamento sanitário), asfalto (pavimentação das vias públicas), lixo (sistema de coleta, disposição e tratamento) podem condicionar um ambiente de melhor ou pior qualidade ambiental e tem relação direta com a gestão pública e o planejamento.

De acordo com o Ministério das Cidades (2012), dentre essas variáveis, o abastecimento de água e esgotamento sanitário possuem a seguinte definição:

O abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição; esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição, adequados, dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Fazendo parte da infraestrutura da paisagem urbana, essas variáveis compõem o indicador saneamento ambiental, ou, saneamento básico, como utilizam o Ministério das Cidades e a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, com o mesmo conceito, como expressões sinônimas. Visto que foram utilizadas as informações da variável pavimentação das vias públicas, juntamente com as de luz, água, esgoto e coleta de lixo, optou-se por usar a qualificação ambiental, por ser considerada mais apropriada.

Os serviços de saneamento nas áreas urbanas são essenciais e envolvem preocupações com o ambiente, com a saúde, com a qualidade de vida e com aspectos sanitários. Devem possuir especial atenção no planejamento, devido aos impactos que podem ser gerados, no caso de implantações inadequadas ou, mesmo, a ausência desses serviços. Neste contexto, e considerado como um dos resíduos líquidos produzidos no sistema urbano, o esgoto deve ser coletado, tratado e ter uma destinação adequada.

Algumas informações a serem utilizadas sobre o sistema de esgoto podem associar o padrão, o tipo de coleta e tratamento, a saber: percentual de cobertura na cidade; existência de sistema de tratamento de esgoto e tipos; quantidade coletada e tratada, diariamente (em m³); existência de lagoas de estabilização e/ou lodo ativado; eficiência do tratamento; DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) de entrada e DBO de saída, medido por mg/l; curso d'água receptor do esgoto tratado ou não tratado, se for o caso.

O esgoto urbano pode ser coletado através de sistema público e/ou privado de captação com as redes de esgoto e os devidos tratamentos, ou pode ser adequadamente acondicionado em fossas. O sistema público de captação de esgoto pode ser separador absoluto, em que a canalização do esgoto e a de águas pluviais é completamente separada, ou separador parcial, com a mesma canalização do esgoto e a de águas pluviais separada, mas com o sistema permitindo que a água das chuvas captada pelos telhados e ralos da pavimentação interna dos domicílios penetre na rede destinada aos líquidos residuais (esgoto doméstico, industrial, etc.).

De acordo com o tipo de acondicionamento, as fossas podem ser a negra (rudimentar), a seca e a séptica. Esta, a mais indicada e com menos probabilidade de problemas, consiste em uma caixa de gordura, uma caixa de inspeção, uma fossa séptica e um sumidouro. A fossa seca tem a característica da disposição direta dos dejetos humanos, sem o uso de água para transportá-los, diferente da negra que não possui nenhum revestimento nas paredes e com o maior grau de contaminação ao ambiente.

As fossas podem ter consequências ambientais graves, dependendo das condições de construção e dos locais onde as mesmas foram instaladas (tipo de solos, relevo, proximidade ou não do aquífero freático), assim, havendo fossas, é importante averiguar os tipos, motivos e quais os bairros que possuem a destinação do esgoto. Em alguns casos, podem existir cidades com o sistema misto, ou seja, alguns locais servidos pelo sistema público de coleta e outros, não.

A coleta e o tratamento dos resíduos sólidos também são um elemento importante para ser considerado nas análises de qualidade ambiental urbana. Utilizaram-se as informações sobre a coleta de lixo para analisar e incorporar essa variável aos

indicadores ambientais. Independente do tamanho e número de habitantes, as cidades produzem, atualmente, uma quantidade muito grande de lixo, que é consequência do padrão de vida urbano. A ausência da coleta ou seu tratamento inadequado acarreta problemas ambientais.

Portanto, as informações sobre a destinação e tratamento desses resíduos devem fazer parte da análise da qualidade ambiental, mesmo que indiretamente, ou seja, mesmo que não seja incorporada ao mapa final, com as técnicas de análise espacial. Ainda dentro dos fatores e elementos importantes da classe de análise de infraestrutura, o abastecimento público de água é uma informação que deve ser articulada com outras variáveis.

A partir das condições do sistema de tratamento e abastecimento de uma cidade, podem-se verificar possíveis relações com problemas ambientais. A falta ou ineficácia desse sistema pode influenciar no uso de água inapropriada para o consumo, gerando doenças em parte da população e, mesmo a relação da disposição do esgoto tratado ou não, nos corpos d'água que podem servir de mananciais de abastecimento. Dependendo da configuração natural onde a cidade se localiza, o sistema torna-se caro e, muitas vezes, a falta de cuidados com relação a questões que envolvem a disposição dos resíduos, esgoto, assoreamento dos rios e córregos pode influenciar em todo o processo de abastecimento.

A pavimentação das vias públicas interfere diretamente na qualidade ambiental e de vida da população, assim como a forma que é incorporada na paisagem urbana. As cidades transformam-se em ambientes totalmente artificializados. Se, por um lado, a quantidade de área permeável facilita a infiltração d'água, fazendo com que diminuam os impactos do escoamento superficial, nas áreas urbanas a pavimentação vai além dessas preocupações. A falta de pavimentação pode causar problemas sérios à população e ao ambiente. Vias públicas sem pavimentação, associadas a outros fatores, podem interferir na saúde, através da poeira, por exemplo, causando o aumento nos índices de doenças respiratórias, podendo, além disso, acarretar processos erosivos nessas vias.

Aracaju apresenta um baixo índice de coleta com tratamento de esgotos sanitários, da ordem de 35%, o que se reflete nos impactos na qualidade das águas urbanas, claramente verificados nos corpos hídricos que cortam esses aglomerados. Deve-

se ressaltar que nos dados levantados pelo SNIS (2007), são considerados como esgotos os sistemas que considerem as redes pluviais como condutoras de efluentes.

Quanto ao destino final dos efluentes domésticos, pode-se perceber que as fossas sépticas recebem a maior parte dos efluentes, no entanto ainda é muito alto o percentual de fossas sépticas rudimentares, que têm, em geral, baixo potencial de abatimento da carga poluidora, excetuando-se a capital, tornando fonte de contaminação dos corpos hídricos urbanos.

A atual rede de saneamento da Aracaju é composta pela Estação Orlando Dantas, Estação Eduardo Gomes, Estação Visconde de Maracaju, além das três Estações de Recuperação de Qualidade (ERQ), a ERQ-SUL, ERQ-OESTE e ERQ-NORTE, sendo que a última fica em Nossa Senhora do Socorro e todas as demais em Aracaju. Um complexo sistema que demanda altos custos e investimentos no setor (SERGIPE, 2010). As águas tratadas pela ERQ-NORTE escoam para o rio do Sal, que é um afluente do rio Sergipe. As que são tratadas pela ERQ-OESTE são despejadas no rio Poxim e as tratadas pela ERQ-SUL são despejadas no rio Pitanga, um afluente do rio Poxim.

Desde o início da década de 1980 a Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) passou a exigir sistemas de esgotamento sanitário em todos os empreendimentos públicos ou privados implantados em Sergipe. Muitos desses localizavam-se em áreas afastadas do Sistema de Esgotamento Sanitário de Aracaju – SESA, levando, dessa forma, a construção de sistemas isolados de esgotamento, característica fundamental para adoção do sistema condominial de esgoto.

No ano de 2009 a DESO colocou em operação a Estação de Recuperação da Qualidade da Água (ERQ Oeste), localizada no Distrito Industrial de Aracaju. A estação faz o tratamento dos esgotos sanitários daquela região, abastecem aproximadamente 15 mil pessoas em bairros populosos como Inácio Barbosa, Ponto Novo, DIA e conjunto Médici, entre outros. A ERQ Oeste trabalha com um sistema de tratamento biológico de esgoto, do tipo digestor anaeróbico de fluxo ascendente (DAFA). A estação tem uma capacidade de projeto de 23.215 quilos de demanda bioquímica por dia (kg DBO/dia) e está funcionando com uma demanda de 638 Kg DBO/dia, o que dá margem para ampliações futuras.

A implantação do Sistema de Esgoto de Aracaju é antiga, com início em 1914. À época, era composta por 20.000 m de rede coletora, 2.000 m de emissário, 3 estações elevatórias e uma estação depuradora do tipo tanque séptico. Esse sistema, que atendia basicamente a região central da cidade, permaneceu praticamente sem ampliação até a década de 1980.

Em 1982, foi construído o conjunto habitacional Brigadeiro Eduardo Gomes e a implantação do sistema de esgotos nesse conjunto deveu-se, principalmente, à necessidade de proteção do rio Poxim, utilizado como manancial de abastecimento para Aracaju. A partir desta época, todos os empreendimentos urbanísticos, públicos ou privados, passaram a ser implantados juntamente com o sistema de coleta e tratamento de esgotos.

Em 1983, o governo do Estado realizou estudos quanto à situação sanitária de Aracaju e foi constatada a grave situação em que se encontrava a cidade. Foram definidas as áreas de atendimento prioritário no município e proposta uma divisão das obras do sistema de esgoto em duas etapas. A primeira, executada entre 1984 e 1987, contemplou a construção de rede coletora, estações elevatórias, linhas de recalque e uma lagoa de estabilização.

A segunda etapa iniciou-se em 1987 e vem sendo implantada até hoje. Além dos itens anteriores, construiu ainda emissários por gravidade e uma estação de tratamento de esgotos que utiliza o DAFA – Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente seguido de Lagoas de Maturação. Todo o esgoto coletado em Aracaju é tratado, apesar de não haver rede pública de atendimento para quase 50% da população urbana. O restante das residências unifamiliares utiliza fossas e sumidouros, o que não é recomendável uma vez que a cidade fica instalada, em grande parte, em uma planície flúvio-marinha, com ocorrência de mangues, baixios inundáveis e pequenas ilhas em canais estuarinos.

Entretanto, os prédios residenciais e hotéis vêm utilizando o sistema de fossa séptica, seguida por filtro anaeróbio, com posterior lançamento dos efluentes no sistema de drenagem pluvial. Esse processo, considerado como tratamento secundário, não atinge índices satisfatórios de remoção de coliformes, tornando-se mais uma fonte de poluição

a agravar a situação, já bastante crítica de qualidade da água dos rios e das praias da Grande Aracaju.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB – IBGE, 2000), indicou que, dentre os municípios que compõem a RMA, 100% eram servidos com redes de drenagem pluvial, sendo os serviços ligados as secretarias municipais de obras e serviços públicos. Nos municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros e São Cristóvão, os sistemas implantados são do tipo separador absoluto. Apenas em Nossa Senhora do Socorro o sistema utilizado é do tipo combinado.

A maioria dos municípios apresenta um sistema de drenagem do tipo microdrenagem, que corresponde a parte da drenagem urbana que consiste na coleta, na condução e no lançamento final dos deflúvios superficiais ou subterrâneos através de pequenas e médias galerias. Os destinos finais das águas pluviais são corpos hídricos ou áreas livres públicas ou particulares (SERGIPE, 2010).

Em Aracaju a ocupação urbano ocorreu primeiramente nas partes mais elevadas, de forma dispersa e desordenada, e pelo aterro de áreas alagadiças mais baixas, igualmente descontínuas e desordenadas. Dessa maneira, os serviços de infra-estrutura e saneamento básico não foram implantados conjuntamente com o crescimento da cidade, o espaço urbano foi sofrendo uma pressão humana e criando diversos problemas de infra-estrutura, dentre eles a questão de enchentes e alagamentos, tão comum no município.

É notório a ocupação desigual dos espaços, pois, áreas com menor valor agregado e ocupado por populações de menor renda recebem menor investimento urbano das águas urbanas, seja quanto ao abastecimento ou ao descarte. (Figuras 25 e 26).



Figura 25: Esgoto sem tratamento em canal de drenagem no bairro Japaozinho, zona norte de Aracaju

Fonte: Trabalho de campo, 2015.



Figura 26: Submoradias nas margens de canal de drenagem com o lançamento de efluentes sem tratamento na Av. Euclides Figueiredo, bairro Santos Dumont.

Fonte: Trabalho de campo, 2015.

O sistema de drenagem de águas pluviais em Aracaju é coordenado pela Empresa Municipal de Obras e Urbanização (Emurb). A Emurb foi criada pela Lei nº 429/75 de 22 de setembro de 1975 que na época recebeu o nome de Empresa Municipal de Urbanização, adotando a sigla Emurb. A empresa pública possui personalidade jurídica de direito privado, patrimônio próprio e autonomia administrativa e financeira. Após a Lei nº 1.996/93 de 17 de junho de 1993, a Empresa Municipal de Urbanização passou a denominar-se Empresa Municipal de Obras e Urbanização. A Emurb foi criada com o objetivo de administrar e regularizar os Terrenos de Marinha e acrescidos, possibilitando a seus ocupantes realizar edificações. Em 1977, a Emurb iniciou a implantação de loteamentos nos antigos Terrenos de Marinha. O primeiro deles foi o Loteamento Coroa do Meio, desenvolvido em três etapas. Ao mesmo tempo, implantava loteamentos no bairro 13 de Julho, no Jardim Atlântico (bairro Atalaia) e o Loteamento Foz do Tramandaí, no atual bairro Jardins. A partir de 1984, a Emurb dá início à urbanização de grandes áreas em diversos bairros da capital, a exemplo do Salgado Filho, 13 de Julho, Índio Palentim, Conjunto Lourival Fontes, dentre outros.

Até o ano de 1992, a Emurb era responsável pela implantação e recuperação da malha viária e da rede de drenagem. Com a extinção, naquele ano, da Secretaria Municipal de Obras, a empresa absorveu uma nova atribuição: a construção, reforma e ampliação das escolas, creches, postos de saúde e prédios da administração municipal, como também a urbanização de praças. Hoje, além desses serviços, a Emurb faz a implantação de iluminação pública e de placas de identificação nos logradouros da cidade.

A macrodrenagem em Aracaju é composta por mais de 70 canais que deságuam nos diversos corpos hídricos presentes na região da capital, como rios Poxim, Sergipe, Santa Maria, do Sal além do oceano, lagoas e mangues. Este sistema encontra-se parcialmente cadastrado, com destaque para os canais presentes na chamada Zona de Expansão de Aracaju, cujos estudos recentes exigiram levantamentos detalhados na região. Atualmente, a EMURB desenvolve a delimitação das áreas contribuintes aos sistemas de drenagem municipais, visando a delimitação das microbacias urbanas que aportam aos diferentes canais e redes de macrodrenagem.

5.3 – Aspectos Legais e Institucionais

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju (PDDUA) foi instituído pela Lei Complementar 042/2000 e constitui-se no instrumento estratégico da Política de Desenvolvimento Urbano, que orienta a ação dos agentes públicos e privados, na produção e gestão do espaço urbano do município. O PDDUA encontra-se atualmente em revisão, tendo passado por diversas plenárias de discussão e nesta etapa tramita na Câmara de Vereadores de Aracaju para discussão e posterior aprovação. Segundo estabelece o Art. 3, o PDDUA deve entre outros objetivos:

“III - Estabelecer mecanismos para atuação conjunta dos setores públicos e privados em empreendimentos de interesse público que promovam transformações urbanísticas na cidade, especialmente relativas a transporte coletivo, política habitacional, abastecimento d’água, tratamento de esgotos, destinação final do lixo, sistemas de educação e saúde;”

“XVI - preservar e proteger o meio ambiente natural dentro do território do município, observando-se sempre o que dispuser a legislação federal, estadual e municipal, priorizando a implantação da Agenda 21 local, com ênfase, no desenvolvimento autosustentável;”

“XX - promover e consolidar a imagem turística de Aracaju, dentro da concepção de cidade saudável, mediante a valorização de seus atributos, a saber:...

...b) presença da água na paisagem urbana, promovendo a despoluição das águas dos mangues e dos rios e a balneabilidade das praias;”

Assim, o PDDUA prevê em seus objetivos, ações que podem minimizar os impactos que a urbanização tenha sobre o meio ambiente, especialmente sobre os recursos hídricos, no entanto carece de regulamentações na forma de planos setoriais. Para atingir os seus objetivos o plano define como diretrizes relacionadas:

“VII - Definir áreas que deverão ser objeto de tratamento especial em função de condições de fragilidade ambiental, do valor paisagístico, histórico-cultural e de interesse social;

VIII - Definir diretrizes para o desenvolvimento ambiental das áreas de preservação e de proteção, incluindo-se paisagens notáveis, parques, praças e similares;”

O plano estabelece ainda as Áreas de Preservação e de Proteção:

“Art. 24 - Consideram-se áreas de preservação, para os efeitos desta lei, aquelas destinadas à preservação dos ecossistemas naturais do município.

I - preservação da vegetação nativa e ao equilíbrio do sistema de drenagem natural;

II - preservação da diversidade das espécies;

III - refúgio da fauna e proteção dos cursos d’água;

IV - resguardo de áreas de riscos geodinâmicos e geotécnicos.

§ 2º - Para fins desta lei, consideram-se áreas de preservação de que trata o “caput” deste artigo:

I - mangues;

II – dunas acima de 10,0m;

III - cursos d’água, mananciais subterrâneos e lacustres, e lagoas reservadas para drenagem pluvial;

IV - talvegues;

V - encostas com ângulo superior a 30% de inclinação;

VI - outras previstas em lei.

Art. 25 - As áreas de preservação, nos termos desta lei, são áreas não parceláveis e “non- aedificandi”, sendo vedado o corte ou retirada de vegetação natural existente.”

“Art. 28 - As Áreas de Proteção classificam-se em:

I - parques ecológicos;

II - faixas circundantes às dunas isoladas com mais de 10m (dez metros), aos mangues e às lagoas interdunares, bem como aquelas ao longo dos cursos d’água;

III - áreas de risco;

IV - lagoas interdunares;

V - paisagens notáveis.”

Além das áreas de preservação e proteção, o PDDUA estabelece as lagoas de drenagem como linhas básicas do sistema de macrodrenagem da Zona de Expansão Urbana da cidade e define a presença de faixas circundantes as estas.

Com relação à impermeabilização dos solos na zona urbana, o PDDUA mostra-se incipiente no controle tendo como meta a minimização das inundações urbanas, pois estabelece o valor mínimo de permeabilidade do solo em 5%, apesar de estimular uma redução da ocupação por incentivo fiscal:

“Art. 169 - Será obrigatória a manutenção de uma taxa mínima de permeabilidade do lote igual a 5% (cinco por cento) de sua área, à exceção da ZAP-1 onde é isenta.

Art. 170 – Se a taxa de ocupação não ultrapassar a 30% (trinta por cento) da área do lote, o proprietário terá redução de 50% (cinquenta por cento), sobre o valor da taxa de alvará de construção.”

No parcelamento do solo, os loteamentos devem doar ao Município 35% de área, sendo 15% para manutenção como área verde:

“Art. 191 Somente serão aprovados os Loteamentos acima de 40.000,00m² que reservarem para doação ao Poder Público Municipal, 35% (trinta por cento) no mínimo, da área total a ser parcelada, dos quais 15% (quinze por cento) serão destinados a áreas verdes e destes 1/3 (um terço) poderão ser utilizados para equipamentos comunitários de uso público, e os 20% (vinte por cento) restantes, destinados à ruas, passeios e urbanização.”

5.4 Concluindo...

Este trabalho procurou desvendar a natureza das águas urbanas em Aracaju, cidade que se insere de forma subordinada no atual processo de flexibilização produtiva, a partir da fisiologia da paisagem, Sócio-Espacialidade Miltoniana e conceitos de sociometabolismo do capital de István Mészáros.

O conceito de sociometabolismo do capital nos situa no âmbito das teorias críticas que buscam qualificar a relação entre capital, trabalho, Estado e natureza no contexto de flexibilização produtiva (que subordina o trabalho, Estado e natureza à lógica do capital), de uma divisão internacional do trabalho, que recria a condição de centro e periferia (sendo Aracaju e seu entorno situados em uma condição subordinada às lógicas nacional e internacional de acumulação) e da constituição de uma economia urbana rentista, que adquire características predatórias em um contexto de captura do Estado por interesses especulativos.

O conceito de sociometabolismo tem como substrato a noção de metabolismo, palavra de origem grega, μεταβολισμός, que se refere a processos de decomposição, síntese, crescimento, reprodução e adequação ao ambiente e ao entorno. Estabelecendo um contraponto em relação às teorias que afirmaram o fim da história ou a vitória do capitalismo, Mészáros, 2002 afirma o caráter histórico da atual formação social e a necessidade de compreendê-la a partir da radicalização da separação entre produção e necessidade, que se traduz no extraordinário aumento na capacidade de produção, no aprofundamento da financeirização da economia como também no uso predatório do trabalho e da natureza.

Para o referido autor, a constituição do trabalho imaterial (mercadoria que não se destrói no ato do consumo, fundado na informação e no conhecimento e que ocupa lugar estratégico no processo de produção do capitalismo tardio), não contém em si a possibilidade de superação da histórica contradição da relação entre capital e trabalho – ao contrário, trata-se de novas e mais complexas formas de realização do capital. Em sendo assim, o trabalho continua a se constituir em uma categoria fundante – do ser social, da sociedade, da cidade e das atuais formas de apropriação da natureza.

Esse contexto de crise, diferente dos anteriores, se caracteriza pelo fato de que não apenas aprofunda-se a conversão do trabalho e da terra em mercadorias mas também o conjunto dos bens ambientais até então qualificados como de acesso universal, a exemplo das águas. A crise ambiental, em suas várias escalas e dimensões, deve ser compreendida como resultado de dois processos que são simultâneos: o primeiro, de radicalização de conversão de bens naturais em recursos, em mercadorias, com um caráter cada vez mais especulativo. O segundo, reporta-nos à produção programada do desperdício ou, em outras palavras, à produção da obsolescência.

É da natureza do sistema, do processo de acumulação “minar as práticas produtivas orientadas-para-a-durabilidade” (op.cti, p. 635-636). Não se trata aqui de reproduzir um acalorado discurso anticapitalista, mas de refletir sobre os fundamentos da crise ambiental a partir da lógica de produção de valor, da dissociação entre produção e necessidade, conceitos que nos remetem as complexas relações entre valor de uso e valor de troca e, particularmente, às consequências sociais e ambientais da constituição de uma economia rentista e da captura do Estado por interesses econômicos especulativos.

Discute-se, neste trabalho, a tese de que a situação das águas em Aracaju, do seu ambiente urbano, é resultado de uma forma particular de reprodução sociometabólica do capital que se materializa na conjugação entre pobreza, acesso estratificado aos serviços de saneamento e degradação ambiental, na constituição de uma economia rentista, que resulta na ação predatória de grupos econômicos que têm na terra urbana seu objeto de acumulação e na captura do poder público municipal por interesses especulativos e predatórios.

A relação entre pobreza, acesso estratificado aos serviços de saneamento e degradação ambiental remete-nos às formas particulares de acumulação da economia local e regional, quais sejam: a baixa geração de postos de trabalho (em função do perfil da industrialização regional), os baixos níveis de remuneração, a inserção precária no mercado de trabalho, as altas taxas de desemprego (o que impede parcela considerável da população de arcar com os custos dos serviços públicos), como também o acesso estratificado aos serviços de infraestrutura urbana, particularmente a rede de esgotamento

sanitário e serviço de limpeza urbana (que se constituem em fator de comprometimento de qualidade das águas).

Quando associados, esses elementos resultam em problemas de saúde pública (resultado do contato com as águas servidas), poluição das águas (fruto da não ligação do domicílio à rede de esgoto e do lançamento de águas servidas, sem tratamento, a céu aberto ou na rede de drenagem urbana) e, conseqüentemente, de risco, decorrente dos altos índices pluviométricos em uma cidade de topografia plana, com conseqüentes problemas de alagamentos, do uso indistinto das redes de drenagem e de esgoto sanitário, da cobertura parcial da rede de drenagem pluvial e da impermeabilização do solo. Em síntese, o fato é que apesar dos investimentos públicos, particularmente em esgotamento sanitário, as águas se constituem em um problema de saúde pública – em virtude da estratificação na prestação dos serviços de abastecimento e da não universalização do tratamento de águas servidas, da convivência diária com os resíduos sólidos, da incidência de doenças de veiculação hídrica e do comprometimento da qualidade das águas.

O conceito de sociometabolismo do capital, que tem no trabalho seu elemento estruturante, reporta-nos à tese de que o capitalismo não esgota as possibilidades de realização do capital, constituindo-se tão somente, em uma das suas formas possíveis de realização. O referido conceito permite-nos pensar a crise ambiental nas sociedades produtoras de mercadorias a partir da reflexão sobre a produção programada do desperdício como também da radicalização dos processos de mercantilização dos recursos ambientais. Isso implica, nesse caso particular, em qualificar as diferentes formas de regulação do trabalho e de apropriação do ambiente em sociedades e cidades situadas no centro e na periferia do sistema capitalista - que apresentam particularidades nas formas de inserção produtiva e de regulação ambiental, especificamente nas situações de crise, de estreitamento das margens de viabilidade reprodutiva do capital (MÉSZÁROS, 2002).

A despeito de termos hoje uma presença mais forte do Estado, continuamos profundamente emaranhados nos ardis de uma economia urbana especulativa e predatória – do ponto de vista social e ambiental. A dinamização da economia urbana, na última década, tem tido como um dos seus principais elementos a indústria da construção civil, o mercado imobiliário, cujo objeto de acumulação é a terra urbana, é a cidade. Esse fato reedita velhas contradições nas formas sociometabólicas do capital no espaço urbano,

com especial destaque para as condições precárias nas quais tanto o trabalho como o ambiente urbano se reproduzem. Uma das maiores dificuldades enfrentadas nesse debate consiste na adequada caracterização da relação entre Estado e sociedade em uma arena política não mais polarizada em torno das tradicionais forças qualificadas como de direita e de esquerda.

É preciso lembrar, como o faz Mészáros, que estamos completamente imersos nos processos de produção e reprodução do capital, em suas versões mais primitivas ou mais modernizantes ou modernizadoras (MÉSZAROS, 2009). Complementarmente, como afirma Harvey *apud* Paulani [...] as atuais condições de produção e reprodução do capitalismo na periferia do sistema se assemelham, em vários aspectos, “a processos típicos da fase de acumulação primitiva de capital” (2010, p. 131).

Isso não significa que a precarização, especulação, violência, degradação, fraude e desregulação não estejam presentes em outras formas de reprodução social, mas que esses traços se exacerbam em contextos de crises e ganham cores especiais na periferia do sistema. Desse modo, essa tese enfrenta, exatamente, o desafio de compreender a problemática das águas em uma cidade como Aracaju e no atual contexto de reprodução sociometabólica do capital – levando em conta, particularmente, o caráter rentista da sua economia, a natureza precária da inserção produtiva, o acesso estratificado aos serviços de infraestrutura urbana e a adequação da legislação urbano-ambiental aos referidos interesses – elementos que conferem um caráter duplamente periférico à realidade local.

As cidades brasileiras estão, a cada dia, piores para se viver. Convive-se, cotidianamente, com a violência, com problemas de circulação e transporte, a estratificação de acesso aos serviços de consumo coletivo, o acirramento dos processos de periferização e mercantilização da terra urbana, além da degradação da qualidade do ambiente urbano, com especial ênfase no comprometimento da qualidade das águas. Apesar de alguns dos bons exemplos de experiência de gestão urbano-ambiental, na escala do município nas últimas décadas, dos reconhecidos avanços no processo de democratização da gestão pública, tem-se assistido, no atual contexto de globalização, flexibilização produtiva e consolidação democrática a plena hegemonia do sistema de sociometabólico capital, ou seja, da subordinação do trabalho e das formas de apropriação da natureza às funções vitais do capital (MÉSZAROS, 2002).

Aracaju, nesses últimos anos, convive com a contraditória situação de ser administrada por forças políticas democraticamente eleitas, de ter recriado estruturas voltadas para a gestão exclusiva das questões ambientais e, no entanto, conviver com a devastação do seu patrimônio ambiental, o que demonstra, mais uma vez, que não existe uma relação de determinação entre a forma de governo e a adoção de políticas voltadas para o chamado ou suposto bem comum, além do aumento das desigualdades sociais e ambientais (Figura 27).



Figura 27: Submoradias na margem direito do rio Poxim, bairro Jabotiana.
Fonte: Trabalho de campo, 2015.

Hoje, como dantes, o município de Aracaju continua a não dispor de uma política urbano-ambiental que faça frente aos danos causados pelo predatório processo de urbanização. A compreensão desse complexo conjunto de relações esgarça e amplia a noção de problemática das águas, conceito que nos reporta à lógica da escassez, à radicalização dos processos que aprofundam o comprometimento da qualidade ambiental da cidade, que potencializa sua condição de lócus da acumulação.

A mudança de grupos políticos frente a gestão municipal e estadual com a incorporação de novos atores sociais na arena política não mudou o histórico processo de degradação ambiental que moldou o perfil urbano local e regional. Ao contrário, tem

aprofundado a lógica da escassez, gestada sobretudo na segunda metade do século passado, agravando ainda mais a situação de crise ambiental de, o que a torna peculiar é que as forças políticas à frente da gestão da cidade nas últimas duas gestões oscilam entre acordos partidários distintos, tendo incorporado no âmbito da gestão interesses econômicos os mais especulativos, rentistas, com destaque para as grandes empresas de construção civil e imobiliária – o que tem comprometido, sobremaneira, a constituição de políticas voltadas para a melhoria da qualidade de vida da população. Ao radicalizar os processos de mercantilização de bens e relações, Aracaju aprofunda e amplia a separação entre sociedade e natureza e converte a abundância em escassez.

Desse modo, este trabalho reportou-se propriamente às dimensões econômica, social, ambiental e política da relação entre Aracaju e as águas — o que nos conduz à qualificação de como a sociedade local se reproduz e como reitera e recria relações predatórias entre sociedade e natureza. Nesse contexto, é preciso lembrar o fato de que a sociedade civil organizada, particularmente os grupos ambientalistas, não tem conseguido travar um debate ou mesmo se contrapor à produção institucionalizada da escassez. É preciso lembrar também que a problemática das águas em Aracaju tem um significado propriamente ambiental que nos remete às condições econômicas e urbano-ambientais, mas também a um conjunto de práticas, símbolos culturais e religiosos, secularmente instituídos na cidade e sua região.

Afinal, convém reiterar, em Aracaju as águas não são apenas um problema ambiental, elas não apenas saciam a sede, conduzem dejetos e doenças ou se constituem em vantagem comparativa. As águas também purificam o corpo e a alma, realizam afetos, querências e desejos. Deparamo-nos, então, com o contraditório fato de que a modernização de Aracaju e sua região, através do acesso estratificado aos serviços de esgotamento sanitário, possibilitou o saneamento das suas águas e também ampliou o comprometimento da sua qualidade, sendo que as relações entre sociedade e natureza só são devidamente circunscritas quando referidas às suas relações de classes no atual contexto de desregulamentação, flexibilização do trabalho e do fim da natureza.

A compreensão do significado que as águas adquirem na vida da cidade de Aracaju requer a caracterização das formas particulares de concretização do sociometabolismo do capital – particularmente de uma divisão inter-regional do trabalho

que consolida desigualdades socioespaciais significativas. Aracaju se insere nesse novo cenário incorporando um conjunto de atividades comerciais e de serviços modernos, sem alterar o peso do chamado “gigante invisível”, ou seja, de um conjunto de atividades econômicas, pouco produtivas e de baixa qualificação e remuneração que são incapazes de propiciar uma inserção mais qualificada de parcela considerável da população no mercado de trabalho. É nesse contexto que situamos o quadro de precariedade das condições de reprodução do trabalho e das consequências desse quadro de pobreza em relação às formas de acesso aos serviços de infraestrutura urbana, que resultam no comprometimento da qualidade das águas dos rios (PAULANI, 2010).

Nesse novo contexto, destaca-se a dinâmica da construção civil que reafirma sua condição de vetor de crescimento da econômica estadual, com especial destaque na economia de Aracaju. A atração de novas empresas e a tentativa de diversificar a matriz econômica não tem modificado estruturalmente o conjunto da economia do Estado e ela continua a sobreviver dos efeitos indiretos da economia estadual e regional, do aquecimento da indústria da construção civil e do mercado imobiliário, particularmente da ampliação e diversificação do seu comércio e serviço. A regulação dos recursos ambientais e, conseqüentemente, das águas, em Aracaju, tem como uma das suas mais fortes características a flexibilização da legislação urbano ambiental com o objetivo de beneficiar os segmentos econômicos mais dinâmicos, ou seja, a construção civil e o capital imobiliário (como atestam os dados anteriormente citados). Essa constatação se fundamenta em uma compreensão do Estado como centro da regulação dos processos de produção e reprodução social, como locus de realização dos interesses de classe, como “pré-requisito indispensável para o funcionamento permanente do sistema do capital, em seu microcosmo e nas suas interações das unidades particulares de produção entre si, afetando intensamente tudo, desde os intercâmbios locais mais imediatos até os de nível mais mediano e abrangente” (MÉSZÁROS, 2009, p.109).

Aracaju não dispõe, até os dias de hoje, de estruturas político-administrativas efetivamente voltadas para o equacionamento dos graves problemas de comprometimento de qualidade do ambiente urbano e das suas águas. O que explica essa ausência, depois de décadas de institucionalização de sistemas e políticas ambientais e das águas, em várias escalas de poder, inclusive no municipal? Por que, afinal, o sistema jurídico e modelo de gestão instituído no país, em suas várias escalas, não equaciona a problemática ambiental

e das águas? A iniciativa de implementação de uma estrutura político-administrativa de gestão ambiental no município data de 2004 com a criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Sema). Prevaleceu, então, a compreensão de que as questões ambientais poderiam, de forma satisfatória, serem equacionadas no âmbito da tradicional estrutura de planejamento urbano.

Após a institucionalização da Lei das Águas (Lei n. 9.433/97), o governo de Sergipe tentou estruturar um modelo de gestão alternativo ao instituído pela política nacional. Propunha-se a criação de consórcios municipais em contraposição à criação de comitês de bacias sob o argumento de que, diante da baixa capacidade organizativa, das nossas “peculiaridades regionais”, precisaríamos de um modelo de gestão mais próximo da realidade local. Até então, a Sergipe resistia bravamente às iniciativas de descentralização da gestão instituídas pela referida lei, ainda que nos limites do modelo neoliberal.

A concepção de sustentabilidade expressa nas referidas deliberações, protagonizada pelos movimentos social e ambientalista, por instituições de ensino e pesquisa, por populações tradicionais e grupos étnicos-religiosos não encontrou ressonância nas ações realizadas pelo poder público municipal. Apesar das declarações de boas intenções, o poder público municipal tem subordinado a agenda ambiental a um projeto de desenvolvimento cujos interesses econômicos se contrapõem, frontalmente, com a noção de sustentabilidade incorporada no próprio documento.

A criação de uma estrutura voltada para a gestão ambiental, além da institucionalização e implementação de instrumentos de gestão não têm, efetivamente, influenciado na mudança da ação do poder público municipal no que diz respeito à gestão dos recursos ambientais e das águas. A cidade hoje convive com o acirramento de conflitos resultantes das alterações de parâmetros urbanísticos, do uso predatório e falta manejo de áreas protegidas; dos impactos ambientais decorrentes do adensamento construtivo em áreas naturais, de proteção ambiental e hidrológico; da elevação de gabarito em áreas protegidas de valor cultural e ambiental; dos impactos ambientais provocados pela intensificação do tráfego e o adensamento populacional em áreas ambientalmente frágeis. O PDDU e a legislação a ele associada consolida um padrão de regulação que tem como marca a “subordinação institucionalizada” da política ambiental

à expansão de setores da economia cujo lócus de acumulação é a terra urbana e a renda imobiliária, como atestam os dados relativos ao processo produtivo de Aracaju e sua região metropolitana.

O governo do Estado, que compartilha com o município a responsabilidade da gestão das águas, sob uma nova orientação política aderiu de forma acrítica à política nacional de gestão das águas, particularmente no que diz respeito à implementação de instrumentos econômicos e de instrumentalização da participação, e pouco tem feito no sentido de transformar a realidade de degradação das águas na cidade. Apesar dos avanços na ampliação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não existe por parte dessa instância de governo nenhuma ação, na escala do Comitê Hidrográfico do Rio Sergipe, no qual Aracaju encontra-se inserido, que tenha repercussão na qualidade das águas em Aracaju.

Em síntese, o sistema jurídico e o modelo de gestão instituído em Aracaju não equaciona a problemática ambiental e das águas porque as funções de regulação, tanto do trabalho como do uso dos recursos ambientais no contexto de reprodução sociometabólica do capital em cidades periféricas, se adequam aos interesses econômicos dos grupos hegemônicos – indústria da construção civil e capital imobiliário. A análise do padrão de regulação dos recursos ambientais e das águas em Aracaju fecha, assim, o círculo analítico das dimensões estruturantes dos processos de produção e reprodução sociometabólica do capital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A acumulação flexível do capital fragiliza as relações de trabalho. O neoliberalismo impõe privatizações, transformando direitos humanos em serviços. As alterações do mundo do trabalho, da produção e reprodução do espaço urbano passam, em grande parte, a se referenciar no ideário do desenvolvimento sustentável e nas sustentabilidades. Nos documentos oficiais e oficiosos, não há referências à escala geográfica, ao espaço, ao território, às contradições, aos agentes e aos conflitos. O tempo é categoria principal. No espaço, está contido o tempo e, na cidade (insustentável), explicitam-se contradições e conflitos, desigualdades socioespaciais, disputas pelo poder e pela propriedade da terra. Como afirma Harvey (2004), o capital não tem fronteiras e quando os capitalistas sentem que em outro lugar podem obter maiores lucros, deixam a terra arrasada e partem para o novo destino.

No urbano, os problemas são considerados desvios do modelo de um tipo ideal que não existe em lugar nenhum, que podem ser resolvidos com o planejamento urbano. Os problemas ambientais, que representam o sucesso (e o excesso) do modo de produção, aparecem como solução por meio de um planejamento ambiental. O planejamento urbano e o ambiental utilizam a mesma metodologia segmentada e fragmentada, propondo-se a resolver os problemas sem atentar que eles são inerentes ao modo de produção capitalista.

Pensar a produção e reprodução do espaço urbano, as escalas geográficas, os agentes e a desigualdade sócio-espacial exige que se tente entender como se forja o consenso com os termos da CNUMAD. É preciso realizar (uma) análise crítica radical, sem negar as necessidades dos que sofrem a consequência da dilapidação das riquezas naturais. Não há como tratar os temas ambientais e especialmente os recursos hídricos sem reconhecê-los no mundo em que vivemos. Há que se entender quais são as bases que estruturam as relações sociais e econômicas e, por consequência, que estabelecem as formas do relacionamento da humanidade com os demais componentes da natureza.

A Terra, sob a égide do capitalismo, é constituída e se constitui em mercadoria(s). No contexto onde tudo é mercadoria, a relação com o planeta se dá na forma de apropriação dessa mercadoria. Tanto é assim que componentes da natureza são dotados de valor econômico e reconhecidos como Recursos Naturais. A água para

produção de mercadorias é considerada como um Recurso. Da mesma maneira como o ferro, o manganês, o urânio são componentes da natureza, transformados em Recursos Minerais, a água foi designada como Recurso Hídrico. Há circunstâncias em que esse Recurso Hídrico também é reconhecido como Recurso Mineral. No Brasil, a água chamada água mineral é assim distinta, para receber um tratamento especial em sua regulação de apropriação e usos.

Os componentes da natureza, a exemplo da água, são dotados de uma dicotomia, muitas vezes analisada de forma unilateral, ou seja, a água é um bem da natureza e, dada sua importância, deve ser preservada. Ao mesmo tempo, se constitui em insumo para diversos usos, e, nesse caso fica sujeita a modificações e ações predatórias, tendo em vista que todas as ações individuais e coletivas possuem importante faceta predatória. Nessa disputa pela preservação da natureza e sua contradição que demanda usos, o que prevalece, ainda, é a estrutura de poder instituída e consolidada, que, nessas circunstâncias, encontra-se sob suspeita e questionamento.

Na escala local os problemas pelo uso da água são evidentes e configuram distintos cenários de conflitos. A alternativa brasileira, com a aprovação da Lei Federal 9433/1997, cria a base normativa da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH). Atribui aos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) a responsabilidade de administrar em primeira instância os conflitos identificados pelo uso da água, no território que está sob sua jurisdição.

Em seu artigo 1º a Lei referida explicita alguns de seus fundamentos (BRASIL, 1997, s/p):

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos: I - a água é um bem de domínio público; II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; V - a bacia hidrográfica é a unidade de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Ao definir a água como um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico, a Lei demonstra que sua gestão deve se dar para atender o interesse público e que seu uso prioritário, em situação de escassez, é o consumo humano. E para que esses fundamentos possam ser cumpridos, a legislação criou os Instrumentos de gestão que são definidos como (BRASIL, 1997, s/p):

Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos: I - Os Planos de Recursos Hídricos; II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos; V - a compensação a municípios; VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

O sítio urbano de Aracaju tem se caracterizado por exemplos pluvioerosivos e hidrodinâmicos preocupantes, resultantes das derivações processadas pelo homem. Problemas de escoamento são constantes no período das chuvas, não existindo estrutura de vazão em relação à quantidade de água pluvial que se intensifica em função do crescimento da impermeabilização de superfícies e consequentes tendências de disritmias pluviométricas.

É evidente que a expansão urbana, além de implicar alterações hidrodinâmicas nas vertentes e principalmente na ocupação das planícies fluvio-marinhas e consequentemente dos cursos d'água, proporciona certas anomalias pluviométricas em função de alterações do clima local. Como exemplo, pode-se citar o episódio que implicou num intenso processo de alagamento 24 novembro de 2012, devido à impermeabilização de superfícies que respondeu pela redução substancial da infiltração, com consequente acréscimo do escoamento superficial.

Também, a capital apresenta grande extensão de ruas asfaltadas, envolvendo inclusive a região do entorno dos rios Poxim e do Sal. Assim sendo, cresceu de forma significativa a quantidade de água pluvial escoada em superfície, sem que as planícies aluviais, marinhas e flúvio-marinha apresentassem capacidade para receber o volume considerado. Contudo, se tal processo de ocupação contribuiu para o agravamento das condições ambientais, a responsabilidade maior deve ser atribuída ao próprio sistema de produção capitalista, que converte o espaço social em "espaço-mercadoria". E mais ainda, uma política urbana voltada ao interesse das grandes imobiliárias, somada à ineficiência de uso, que implica uma tendência crescente de transformar algumas áreas da cidade em

reserva de valor do capital imobiliário e expulsa o trabalhador que, desprovido de qualquer recurso, obriga-se a ocupar áreas clandestinas dos centros urbanos.

Em síntese, pode-se afirmar que a problemática das águas urbanas em Aracaju reporta-nos à crise ambiental, aqui qualificada como uma forma particular de manifestação de uma crise global e estrutural, ou seja, a crise das sociedades produtoras de mercadorias, que ganha contornos especiais na periferia do sistema capitalista. Crise que tem uma dimensão global, que pode ser atestada pelo crescente aumento da demanda de água potável e pelo caráter crescentemente limitado desse recurso (contradição que lhe tem conferido valor econômico estratégico) e também local, uma vez que o padrão de reprodução sociometabólica do capital em curso aprofunda, ao invés de combater, a situação de degradação das águas em Aracaju.

Este trabalho sugere que a melhoria da qualidade das águas em Aracaju depende da universalização do acesso aos serviços de saneamento ambiental (que engloba esgotamento sanitário, distribuição de água, drenagem e limpeza urbana) o que implica implementar projetos de desenvolvimento capazes de equacionar os graves problemas decorrentes do pobreza, como também instituir padrões de regulação das águas e de acesso à terra urbana capazes de se contrapor ao caráter rentista da economia local. A cidade precisa distinguir, de forma clara, e usar de forma diferenciada o que é rede de esgoto sanitário da rede de drenagem urbana.

É necessário que haja em Aracaju mecanismos de regulação capazes de combater os danos ambientais resultantes da ação especulativa e predatória de setores da economia considerados como mais dinâmicos, particularmente da construção civil e do mercado imobiliário, que contribuem para a degradação do ambiente urbano e das águas. Tais considerações colocam em primeiro plano a dimensão política da problemática ambiental e das águas.

A legislação urbanística em vigor, que afirma princípios genéricos de sustentabilidade e simultaneamente incorpora interesses particulares e privados, tem permitido a destruição do que restou dos recursos ambientais na cidade. A flexibilização da regulação do uso do solo, o adensamento da malha urbana de Aracaju, têm reforçado o modelo segregacionista e promovido uma verticalização sem levar em conta a

disponibilização da infraestrutura urbana e a necessidade de preservação, comprometendo o que restou do patrimônio ambiental, agravando os problemas estruturais da cidade e de sua região metropolitana.

O fato é que a relação entre sociedade, economia e ambiente em Aracaju, neste começo de século, mostra-se eivada de conflitos pela complexa associação entre pobreza urbana, estratificação de acesso aos serviços de consumo coletivo e pelo caráter predatório dos projetos de desenvolvimento em curso. Apesar dos esforços no sentido de universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e de saneamento, muito ainda precisa ser feito no sentido de avançar na construção de um sistema de regulação das águas efetivamente capaz de equacionar os problemas de comprometimento ambiental, de caráter local e regional, que atingem de forma tão marcante a capital do Estado. Desse modo, a atual situação de crise coloca uma série de desafios de natureza política em termos de construção de relações menos predatórias entre sociedade e natureza, entre a cidade de Aracaju e as águas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB`SÁBER, A.N. **Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário**. São Paulo, Geomorfologia, n. 18, p.1-23, 1969.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA (2011). **A ANA na Gestão das Águas**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em: 17/03/2012.

ALPHANDÉRY, P.; BITOUN, P. & DUPONT, Yves (1992). **O equívoco ecológico: riscos políticos**. São Paulo: Brasiliense.

ALMEIDA, L. Q. de; CARVALHO, P. F. de. **Vulnerabilidades e riscos socioambientais de rios urbanos: estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Maranguapinho, Região Metropolitana de Fortaleza**. In: I Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo, 2007, São Paulo. Anais Textos Completos - I Seminário Nacional APP URBANA2007. São Paulo, FAUUSP, 2007. (CD-ROM).

ALMEIDA, Maria da Glória Santana. **Sergipe: fundamentos de uma economia dependente**. Petrópolis: Vozes, 1984.

ALHEIROS, M. M. Riscos de **Escorregamentos na Região Metropolitana do Recife**. Salvador, 1998. 135 p. Tese (Doutorado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 1998.

ALVES, RUBEM. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e a suas regras**. 12. São Paulo: Loyola, 2010.

ARACAJU. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Aracaju PDDU**. 2000. Prefeitura Municipal de Aracaju – Empresa Municipal de Obras e Urbanização, 2000.

ARACAJU. **Código de Meio Ambiente do Município de Aracaju**. Conselho de Desenvolvimento Urbano e Ambiental – CONDURB, Projeto de Lei Complementar de 19 de Novembro de 2010.

ARAÚJO, Hélio Mário de. SANTOS, Núbia Dias dos. (orgs.). **Temas de geografia contemporânea: teoria, método e aplicações**. São Cristóvão: Editora UFS, 2010.

ARAÚJO, et. all. (orgs.) **O ambiente urbano: visões geográficas**. São Cristóvão. Editora UFS, 2006.

ARAÚJO, G.H.S et all. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 7 ed.

BARROS, Mario Thadeu Leme de. **Drenagem urbana: bases conceituais e planejamento**. In: PHILIP JR. Arlindo. (org.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri: Manoele, 2005.

BECKER, Bertha K. **A geopolítica na virada do milênio: logística e desenvolvimento sustentável**. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo Cesar da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (Org.). **Geografia: conceitos e temas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993.

BERNARDES. J. A; FERREIRA, F. P. M. **Sociedade e natureza**. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

BERTRAND, Georges; BERTRAND, Claude. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Ed. Masón, 2007.

BHIR, A. **Da grande noite à alternativa: o movimento operário europeu em crise.** Tradução de Wanda Caldeira Brant. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 1999.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº. 20 de 18 de junho de 1986.** Estabelece a classificação das águas doces salobras e salinas do território nacional. Brasília, 1986. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>>>. Acesso em 07 out. 2014.

_____. **Constituição.** Brasília: Gráfica do Senado Federal, 1988.

Lei n. 9433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de recursos Hídricos, regulamenta o Inciso XIX do art. 21 da lei n. 8001, de 13 de março de 1990, que modificou a lei n. 7990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, 1997. Disponível em: < <https://www.planalto.gov.br/> > Acesso em 09 de Out. 2010.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Política Nacional de Meio Ambiente.** Brasília: MMA, 1997^a.

BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. **Bacias hidrográficas urbanas.** In: GUERRA. Antônio José Teixeira. (org.). Geomorfologia urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

BROOKES, A. (1988). **Channelized Rivers: Perspectives for Environmental Management.** John Wiley & Sons: Reino Unido, 1988.

CALVO GARCÍA-TORNEL, F. **Algunas cuestiones sobre geografía de los riesgos.** Scripta Nova, Barcelona, v. 1, n. 10, 1997.

CARDOSO, Amâncio. **A cidade de Palha. Revista de Aracaju.** Ano LX V. 1. n. 10. Aracaju: PMA, 2003.

CAMPOS, José Aloísio de. **As contribuições de melhoria e as obras de urbanismo em Aracaju.** Revista de Aracaju. n. 3, p. 123-143, 1949.

CANHOLI, Aluísio Pardo. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CAMARGO, L.H.R. **A ruptura do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CASSETI, W. **Ambiente e apropriação do relevo**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1995. 147 p.

_____. **Contra a correnteza**. Goiânia: Kelps, 1999.

_____. **A essência da questão ambiental**. Goiânia: Boletim goiano de Geografia, 1991.

CEDEC (Coordenadoria Estadual de Defesa Civil) –Governo do Estado de Sergipe, 2010.

CHAVES, M. R. **Descentralização da política ambiental no Brasil e a gestão dos recursos naturais no cerrado goiano**. 2003. 185 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

CHAVES, Rubens. **Aracaju: para onde vai?**. Aracaju: [s.n.], 2002

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2001.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade**. 8ª Ed. São Paulo: Contexto, 2007.

CARVALHO, Marcos Bernardino. **O que é natureza?** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1990.

COELHO, M. C. N. **Impactos Ambientais em Áreas Urbanas: Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa** In: GUERRA, A. & CUNHA, S. B. (org.) **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2001.

CONTI, J.B. **Resgatando a “Fisiologia da Paisagem”**. São Paulo, Revista do

Departamento de Geografia, n. 14, p.59-68, 2001.

CORREIO DE SERGIPE, 11 de Julho de 1856. In: Revista do HIGSE. 1921 n. 03

CORREIO SERGIPENSE, 23 Julho de 1855. In: Revista do IHGSE, 1921. N. 03

CORRÊA, R. L. **Região e organização espacial**. São Paulo: Ática, 1989.

_____. Espaço um conceito chave da geografia. IN: CASTRO, I. E. **Geografia: conceitos e temas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand-Brasil, 2000.

CORRÊA, Antônio Wanderley de Melo; ANJOS, Marcos Vinicius Melo dos. **História de Sergipe para Vestibulares e outros Concursos**. Aracaju: Info Graphic's, 2005.

CUNHA, S.B. GUERRA, J.A.T. (orgs.) **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CUSTÓDIO, V. A **Persistência das Inundações na Grande São Paulo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Geografia. São Paulo, 2002.

DREW, David. **Processos interativos homem-meio ambiente**. Tradução por João Alves dos Santos; 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

DURKHEIM, Emile. **As regras do método sociológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1979.

FALCÓN, Maria Lúcia de Oliveira; FRANÇA, Vera Lúcia Alves. **Aracaju: 150 anos de Vida Urbana**. Aracaju: PMA/SEPLAN, 2005.

FAUSTO, Boris. **História concisa do Brasil**. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009

FERRARI, Alfonso Trijillo. **Metodologia da ciência**. 3 ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.

FONTES, Virginia. **Reflexões impertinentes: história e capitalismo contemporâneo**. Rio de Janeiro: Bom Texto, 2005.

FONTES, José Silverio Leite. **Aracaju e a cidade cristã**. Revista de Aracaju. Vol. IV. Aracaju, PMA, 1957.

FORTES NETO, Bonifácio. **Evolução da paisagem humana da cidade do Aracaju**. Aracaju: Regina, 1955.

FRACALANZA, A., P. **Conflitos na apropriação da água na região metropolitana de São Paulo**. 2002. 214 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente- SP, 2002.

FRANÇA, Vera Lúcia Alves. **Aracaju: Estado & Metropolização**. São Cristóvão: Editora UFS, 1999.

FRANÇA. V. L. A.; CRUZ, M. T. S. **Atlas escolar de Sergipe**. João Pessoa: Grafset, 2007.

FRANK, B. **Uma abordagem para o gerenciamento ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, com ênfase no problema das enchentes**. Tese de doutorado. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina. 1995.

FREIRE, Felisbelo. **História de Sergipe**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes /Governo do Estado de Sergipe, 1977.

FIGUERA, Delfina Trinca. **Estado e território. Suas relações e a globalização**. In: SANTOS, Milton et alli. (orgs.) **Território: Globalização e fragmentação**. 5 ed, São Paulo: Hucitec 2002.

GALEANO, Eduardo. **Somos todos culpáveis pela ruína do planeta**. Disponível em: <http://www.resumenlatinoamericano.org/> Acesso em: 4 abr. 2014.

GEORGE, Pierre. **A geografia ativa**. 5 ed. São Paulo: Rio de Janeiro: DIFEL, 1980.

GOMES, H. **A produção do espaço no capitalismo**. São Paulo: Contexto, 1990.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2001.

HAESBAERT, Rogério. **Des-territorialização e identidade**: a rede gaúcha no Nordeste. Niterói, RJ: EDUFF, 1997.

_____. **Territórios alternativos**. São Paulo, Ed. Contexto, 2002.

HARVEY, David. **O novo imperialismo**. São Paulo: Loyola, 2004.

IANNI, O. Nação: Província da sociedade global? IN: SANTOS, M; SOUZA, M. A. A. de; SILVEIRA, M. L. **Território globalização e fragmentação**. 2. ed. São Paulo: HUCITEC, 1996.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

KHUN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2007.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura**: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável. Blumenau: Edifurb, 2000.

LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: La production de l'espace. 4e éd. Paris: Éditions Anthropos, 2000). Primeira versão: início - fev.2006.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MACHADO, Lílían Correa. **Organização urbana em espaço subdesenvolvido**. A Região de Aracaju, 1980.

MACHADO, Pedro José de Oliveira. TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira. **Introdução à Hidrogeografia**. São Paulo: Cengage learning, 2012.

MACCORMICK, John. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

MELO E SOUZA, R. (org.) **Território, planejamento e sustentabilidade**. São Cristóvão: Editora UFS, 2009.

MELO, M. J. V. **Medidas estruturais e não-estruturais de escoamento superficial aplicáveis na Bacia do Rio Fragoso na cidade de Olinda**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Recife, 2007.

MÉSZÁROS, István. **Para além do capital**. Rio de Janeiro: Biotempo, 2002.

_____. **A Crise Estrutural do Capital**. São Paulo: Boitempo, 2009.

MENDONÇA, Francisco. Sistema ambiental urbano: Uma abordagem dos problemas sócioambientais da cidade. In: MENDONÇA, Francisco. (org.). **Impactos sócioambientais urbanos**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004, pp. 185-208.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **A natureza**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MICHAELIS. **Moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998.

MINC, C. **Como fazer movimento ecológico e defender a natureza e as liberdades**. Coleção Fazer, ed. Petrópolis, Vozes-Ibase, 1987.

MONGIN, Olivier. **A condição urbana: a cidade na era da globalização**. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

MONTEIRO, C.A.F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2001.

MORAES, A. C. R. de. **Meio ambiente e ciências humanas**. 3. ed. São Paulo: HUCITEC, 2002.

MOREIRA, R. **O que é geografia**. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.

MORIN, Edgar. **A Religação dos saberes: o desafio do século XXI**. Tradução e notas: Flávia Nascimento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MOTA, S. **Preservação e conservação dos recursos hídricos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

NICOLÁS, Daniel Hiemaux. **Tempo, espaço e apropriação do território: rumo à fragmentação na mundialização?**. In: SANTOS, Milton et alli. (orgs.) **Território: Globalização e fragmentação**. 5 ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

NOGUEIRA, Adriana Dantas. **Patrimônio arquitetônico e história urbana: ensaios sobre o patrimônio arquitetônico de Sergipe e sobre a estruturação sócio-espacial de Aracaju**. São Cristóvão: Editora UFS, 2006.

NOVEMBER, V. **Le risque comme objet géographique**. In: **Cahiers de géographie du Québec**, Québec vol. 50, n° 141, 2006. Disponível em <<http://id.erudit.org/iderudit/014868ar>>

OLIVEIRA, Francisco. **Elogia para uma Re(li)gião - Sudene, nordeste. planejamento e conflitos de classes**. 6ª ed. São Paulo: Paz e terra; 1995.

ORLANDO, P. E. K. **Produção do espaço e gestão hídrica na bacia do rio Paraíba (MG-RJ): uma análise crítica**. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente- SP, 2006.

PASSOS SUBRINHO, Josué Modesto dos. **História econômica de Sergipe: 1850-1930..** Aracaju: UFS, 1987.

PASSET, René. **A co-gestão do desenvolvimento econômico e da biosfera.** Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, n. 1, p.15 a 31, 1994.

PESAVENTO, Sandra Jatahi. **Muito além do espaço: por uma história cultural do urbano.** Estudos históricos, Rio de Janeiro, vol.8, n.16, 1995, p. 279-290. Disponível em <http://www.cpdoc.fgv.br/revista/arq/178.pdf> Acesso em: 10/05/2015.

PFALTZGRAFF, P. A. S. **Mapa de Suscetibilidade a Deslizamentos na Região Metropolitana do Recife.** Tese de Doutorado - Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós Graduação em Geociências. Recife, 2007.

PINTO, Josefa Eliane S. de S. **O clima local de Aracaju-SE.** In: SANT'ANNA NETO, João Lima (org.). Os climas das cidades brasileiras. Presidente Prudente: UNESP, 2002.

_____. **A climatologia aplicada aos estudos ambientais.** Anais do X Simpósio brasileiro de geografia física aplicada. Rio de Janeiro: 2003.

PINTO, Josefa Eliane S. de S.; PIRES, Daniel Amador da Cunha. **Clima urbano: uma análise das alterações provocadas pela verticalização e modelação urbana na cidade de Aracaju-Se.** Anais do XII Siipurb. Belo Horizonte: 2011.

PINTO, de Aguiar. **Nordeste - o drama das secas.** Rio de Janeiro, Civilização brasileira, vol. 167, 1983.

PORTO GONÇALVES, C. W. **Paixão da terra. Rio de Janeiro.** Rocco, 1984.

_____. **Os (des)caminhos do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2002.

PORTO, Fernando. **A cidade do Aracaju: 1855-1865: ensaio de evolução urbana.** 2. ed. Aracaju: FUNDESC, 1991.

_____. Alguns nomes antigos do Aracaju. Aracaju: J. Andrade, 2003.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo, Ática, 1993.

REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água**. São Paulo: Escrituras, 2004.

RIBEIRO, Wagner Costa. **A ordem ambiental internacional**. São Paulo: Contexto, 2008. 8 ed.

RODRIGUES, A. M. **Desenvolvimento sustentável: dos conflitos de classe para o conflito de gerações**. In: SILVA, José Borzacchiello da; LIMA, Luiz Cruz; DANTAS, Eustógio Wanderlei Correia (Org.). *Panorama da Geografia brasileira*. São Paulo: Annablume, 2006.

_____. **A abordagem ambiental na Geografia unifica as Geografias?** In: MENDONÇA, Francisco; LOWEN-SAHAR, Cicilian; SILVA, Márcia (Org.). *Espaço e tempo: complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico*. Curitiba: DEMANAN, 2009.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento**. São Paulo: 8ª ed. Contexto, 1999.

SADER, Eder. **Quando novos personagens entraram em cena**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

SANTANA, J. M.; BASTOS JUNIOR, E. M.; MELO e SOUZA, R. **Aracaju: crescimento urbano e destruição dos manguezais**. Caderno do Estudante (UFS), v. 1, p. 72-80, 2005.

SANTANA, José Lima. **História do Saneamento Básico em Sergipe**. Aracaju: DESO, 1999.

SANTIAGO, Enoch. **Mudança da Capital**. Revista de Aracaju. Vol. IV. Aracaju, PMA, 1957.

SANTOS, Adelci Figueiredo. ANDRADE, José Augusto. **Delimitação e regionalização do semi-árido**. Sergipe; Aracaju: UFS, 1992.

SANTOS W. R. de A. **Práticas e apropriações na construção do urbano na cidade de Aracaju/SE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe: São Cristóvão, 2007.

SANTOS, C. R.; CARVALHO, C. S.; SANT'ANA, M. C. **Proposta para a Gestão Integrada das Áreas de Preservação Permanente em Margens de Rios Inseridos em Áreas Urbanas**. Secretaria Nacional de Programas Urbanos (SNPU), Ministério das Cidades, 2007

SANTOS, T. dos. **Forças Produtivas e Relações de Produção**. Ensaio introdutório. Petrópolis, Vozes, 1984.

SANTOS, M. **Por uma geografia nova**. 4. ed. Rio de Janeiro: HUCITEC, 1978.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: HUCITEC, 1996..

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: HUCITEC, 2006.

_____. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico -científico e informacional**. São Paulo: HUCITEC, 1998.

SEABRA, O. C. L. **Os meandros dos rios nos meandros do poder: Tietê e pinheiros – valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo**. 1987. 301 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1987.

SERGIPE. **DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO. EDITAES**, 06 DE SETEMBRO DE 1895. In: Revista do HIGSE. 1926 n. 05.

_____. Secretaria de planejamento e da ciência e tecnologia. Superintendência de recursos hídricos. **Política estadual de recursos hídricos: legislação**. Aracaju, 2000.

_____. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe** – Diagnóstico do Estado da Arte da Gestão. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÀGUA. Aracaju. 2010.

_____. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe** – Diagnóstico do Estado da Arte da Gestão. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÀGUA. Aracaju. 2014.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico: diretrizes para o trabalho científico didático na universidade**. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SCHUBART, H. O. R. **O zoneamento ecológico-econômico e a gestão dos recursos hídricos**. In: MUÑOZ, H. R. (org.). Interfaces da gestão de recursos hídricos. Desafios da Lei de Águas de 1997. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. 2000. Disponível em: <<http://www.uff.br/cienciaambiental/biblioteca/rhidricos/parte3.pdf>>. Acesso em: 28/05/2014. .

SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL Ocorrência de desastres. 2011 Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/desastres/index.asp>>. Acesso em 08/08/2014.

SILVA, Lenyra Rique da Silva. **A natureza contraditória do espaço geográfico**. São Paulo: Contexto, 1991.

SILVA, L. S. e TRAVASSOS, L. **Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas**. Cadernos Metrópole, n. 19, pp. 27-47. 2005.

SMITH, N. **Desenvolvimento desigual**. Rio de Janeiro: Bertrand-Brasil, 1988. 250 p.

SOPPER, Ralph H. **Geologia e Suprimento D'água subterrânea em Sergipe e no Nordeste da Bahia**. Publicação nº 34, 1914.

SOUZA, Marcelo José Lopes de. **O território: sobre espaço e poder autonomia e desenvolvimento**. IN: CASTRO, Iná Elias de: GOMES, Paulo César da Costa e CORRÉIA, Roberto Lobato. Geografia conceitos e temas; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

SOUZA, C. R. G. **Risco a inundações, enchentes e alagamentos em regiões costeiras**. In Anais Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais. Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004 (CD-ROM)

SPRINGER, Kalina Salaib. **A concepção de natureza na geografia**. Fortaleza: Mercator. Revista de Geografia da UFC, ano 09. n. 08, 2010.

SOBRINHO, Sebrão. **Laudas da História de Aracaju**. Edição da PMA. Aracaju. 2009.

SUBRINHO, José Modesto dos passos. **História Econômica de Sergipe (1850 – 1930)**. Aracaju, 1987.

THOMAS, Keith. **O homem e o mundo natural: mudança de atitude em relação às plantas e aos animais, 1500-1800**. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

TORRES, Acrísio. **História de Sergipe**. s/local. MEC, 1969.

TUCCI, Carlos E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: ABRH: EDUSP, 2007.

VIEIRA, V. T & CUNHA, S. **Mudanças na rede drenagem urbana de Teresópolis (Rio de Janeiro)** In: GUERRA, A. & CUNHA, S. B. (org.) Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2001.

VITTE, A.C; GUERRA, A.J.T. (orgs.). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

VALENTE, R. O. A. **Análise da estrutura da paisagem da bacia do Rio Corumbataí, SP**. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.

WILKEN, Paulo Sampaio. **Engenharia de drenagem superficial**. São Paulo: CETESB, 1978.

WHITEHEAD, A. N. **O conceito de natureza**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

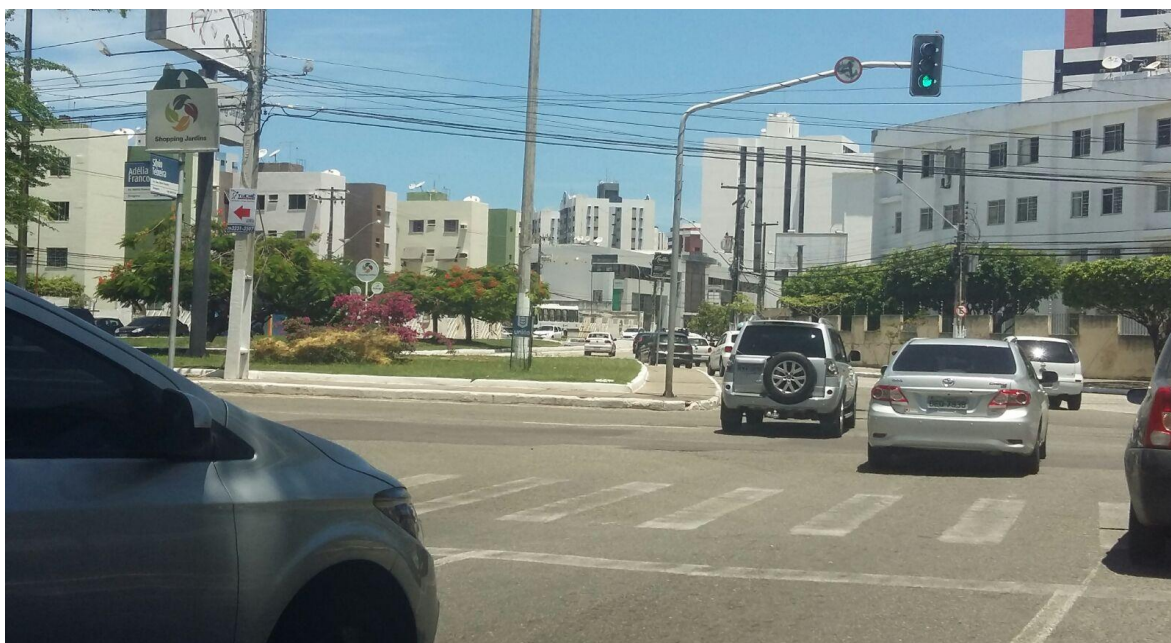
ZAHED FILHO, K. **Águas em ambientes Urbanos: medidas não-estruturais de drenagem urbana**. Universidade de São Paulo, Escola Politécnica. 2006.

ZANIRATO, S. H. et al. **Sentidos do risco: interpretações teóricas**. Biblio 3w, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona. Vol. 13. Barcelona, 2008.

APÊNDICE



Ponte sobre o rio Poxim, próximo à Universidade Federal de Sergipe



Canal coberto no cruzamento das avenidas Adélia Franco e Dep. Sílvio Teixeira

ANEXOS

ANEXO A

COLEÇÃO DE LEIS PROVÍNCIAS DE SERGIPE
1855
RESOLUÇÃO Nº 413 DE 17 DF MARÇO DE 1855

Eleva á Categoria de Cidade o Povoado de Santo Antônio do Aracajú na Barra da Cotinguiaba com a denominação de - Cidade do Aracajú.

Ignácio Joaquim Barboza, Oficial da Imperial Ordem da Roza; Bacharel Formado em Ciências Jurídicas e Sociais pela Academia de São Paulo, e Presidente da Província de Sergipe. Faço saber a todos os seus Habitantes que Assembléia Legislativa Provincial Decretou, e eu Sancionei a Resolução seguinte:

Art. 1. Fica elevado a Categoria de Cidade o Povoado de Santo Antônio do Aracajú na Barra da Cotinguiaba com a denominação de - Cidade do Aracajú.

Art. 2. O Município da Cidade do Aracajú será o da Villa do Socorro, sendo sua Sede na referida Cidade.

Art. 3. As reuniões da Assembléia Legislativa Provincial celebrar-se-ão desde já e d'ora em diante na mesma Cidade do Aracajú.

Art. 4. Fica transferida desde já da Cidade de São Cristóvão para a do Aracajú a Capital desta Província.

Art. 5. Revogam-se as disposições em contrario.

Mando por tanto a todas as Autoridades, a quem o conhecimento e execução da referida Resolução pertencer, que a cumpram e fação cumprir tão inteiramente como mela se contém. O Secretário desta Província a faça imprimir, publicar e correr.

Palácio do Governo de Sergipe aos 17 de março de 1855, trigésimo quarto da independência do Império.

L. S.

Ignácio Joaquim Barboza

Selada e publicada nesta Secretaria do Governo da Província de Sergipe aos 17 de Março de 1855.

Servindo de Secretario,

Joaquim José Fulgencio Carlos de Castro.

Registrada a fl. 1 do Live 3.º de Leis Provinciais.

Secretaria do Governo de Sergipe aces 17 do Março de 1855,

O Oficial-maior interino,

Manoel Diniz Villas Boas.

ANEXO B

Primeiras posturas da Câmara Municipal de Aracaju

Resolução n.458, de 3 de Setembro de 1856

Aprova posturas da Câmara Municipal de Aracaju

Salvador Correia de Sá e Benevides, Bacharel formado em Ciências Jurídicas e Sociais pela Academia de Olinda, Moço Fidalgo com exercício na Casa Imperial e Presidente da Província de Sergipe, Faço saber a todos os seus habitantes, que a Assembléia Legislativa Provincial sob a proposta da Câmara Municipal da Capital decretou a Resolução seguinte:

Art.1º - Ninguém poderá edificar casa na Capital da Província e Vilas deste Município, sem prévia licença da Câmara. Concedida a licença, a Câmara mandará dar o arruamento e alinhamento das casas pelos seus fiscais, devendo este trabalho ser dirigido na Capital por alguns dos engenheiros ao serviço da Província, que para esse fim será solicitado da Presidência. O contraventor será multado em 10\$ réis e a casa será demolida às expensas do dono.

Art. 2º - Toda casa que se edificar, ou reedificar, terá vinte palmos de vivo de pé direito no primeiro pavimento, dezenove palmos de vivo no segundo pavimento, dezoito palmos no terceiro, e assim por diante, diminuindo sempre um palmo em cada andar, e na frente, junto do telhado, terá uma cornija, ou platibanda em toda a extensão do edifício. As portas, bem como as janelas de sacadas, terão treze palmos de vivo em altura, e cinco de vivo em largura. As portas de cocheiras, e armazéns, terão dez palmos vivo de largura, e quatorze palmos de vivo em altura até a bandeira e dezesseis palmos e meios até ao vivo da verga. Os contraventores, donos ou administradores da obra, serão multados em 30\$ réis e condenados a demolirem a mesma obra.

Art. 3º - São excetuados os palácios, palacetes e estabelecimentos públicos, que se fizerem, contanto que a alteração seja sempre para mais, e igualmente as casas, que estiverem prontas na ocasião em que vigorar esta postura, bem como as que se edificarem na rua fronteira ao mar, que continuarão a ter dezoito palmos.

Art. 4º - Os proprietários serão obrigados a caiar a frente de suas casas duas vezes por ano pelo menos, e bem assim terem limpas as suas testadas. Os contraventores serão punidos pela infração desta postura, em 30\$ réis de multa, e o dobro na reincidência.

Art. 5º - Os proprietários de terrenos incluídos na planta desta Capital, serão obrigados a amurá-los ou cerca-los, seguindo o alinhamento das ruas e praças, assim como a nivelá-los com o nível destas, logo que estejam alinhadas e niveladas definitivamente pelo Governo. O contraventor sofrerá a multa de 30\$ réis a dobrar nas reincidências.

Art. 6º - Ninguém poderá fazer escavações dentro dos limites da Capital, ou Vilas do Município e nem nos lugares de trânsito público. O contraventor será multado em 20\$ réis, ou sofrerá oito dias de prisão, duplicando nas reincidências. E se o infrator for escravo ficará preso até que seu senhor pague a multa.

Art. 7º - O indivíduo que deitar nas cacimbas, ou fontes, imundícies, ou qualquer objetos que infeccionem, ou corrompam a água, será multado em 10\$ réis e o dobro nas reincidências, e não pagando a multa, sofrerá oito dias de prisão.

Art. 8º - O indivíduo que nas fachadas dos edifícios, e muros desta Cidade, fizer riscos, ou pintar quaisquer figuras, em prejuízo do asseio dos mesmos, será multado em 6\$ réis, ou oito dias de prisão dobrando nas reincidências.

73

Art. 9º - Ninguém poderá dar tiros, ou caçar dentro dos limites desta Cidade, e vilas de seu Município e nem em suas imediações. O contraventor será multado em 10\$ réis; e na falta sofrerá quatro dias de prisão.

Art. 10 – É proibido fazer vozeiras, alaridos e dar grito nas ruas sem ser para objeto de necessidade, assim como é proibido aos trabalhadores andarem pelas ruas, sob pena de quarenta e oito horas de prisão, ou multa de 4\$ réis.

Art. 11 – Toda pessoa que em lugar público proferir palavras indecentes, ou praticar gestos, ou tomar atitudes da mesma natureza, ou apresentar quadros ou figuras ofensivas à moral pública, será multado em 30\$ réis. Sendo escravo pagará seu senhor a multa.

Art. 12 – Fica inteiramente vedado a qualquer pessoa lavar-se de dia nas praias, rios, ou em qualquer lugar público deste Município, se não estiver vestido de maneira que não ofenda a moral pública. O infrator sofrerá quinze dias de prisão ou pagará a multa de 20\$ réis.

Art. 13 – Todo o proprietário de casa é obrigado a calçar a frente de suas casas com lageado regular, a saber: nas ruas de sessenta palmos de largura terá o lageado oito palmos de largura e nas de cem palmos terá o lageado dez palmos. Multa de 20\$ réis e o dobro na reincidência.

Art. 14 – É absolutamente proibido estabelecer dentro do recinto da Capital trapiches, Alambiques, cortumes, fábricas de sabão, e caldeiros, e todas as mais, cujo uso pode corromper a atmosfera, e prejudicar a salubridade pública, devendo a Câmara designar os lugar para essas fábricas. O contraventor será multado em 30\$ réis, e a obra será demolida a sua custa.

Art. 15 – Fica proibido soltar-se foguetes, busca-pés, dar-se tiros de roqueiras nas ruas desta Cidade, Vilas ou povoados deste Termo. O contraventor sofrerá a multa de 10\$ réis, ou oito dias de prisão.

Art. 16 – É proibido andar-se indecentemente trajado nas ruas desta Cidade, Vilas ou Povoados do Termo, trazendo mandriões sem camisa, com escândalo da moral pública. O contraventor sofrerá a multa de 4\$ réis ou cinco dias de prisão a dobrar nas reincidências.

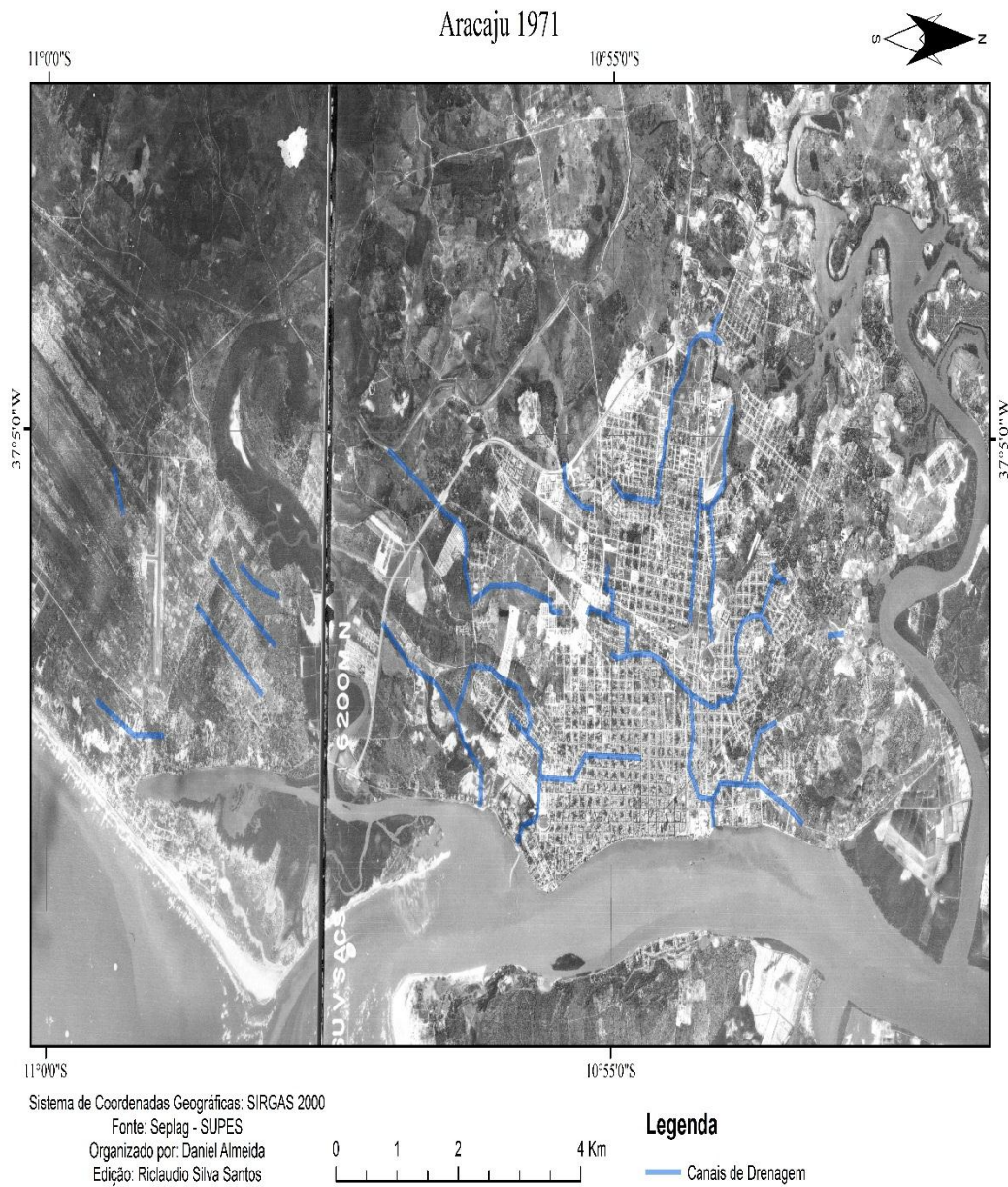
Art. 17 – Revogam-se as disposições em contrário.

Mando portanto a todas as autoridades a quem conhecimento e execução da referida Resolução pertencer, que a cumpram tão inteiramente como nela se contém. O Secretário desta Província a faça imprimir, publicar e correr.

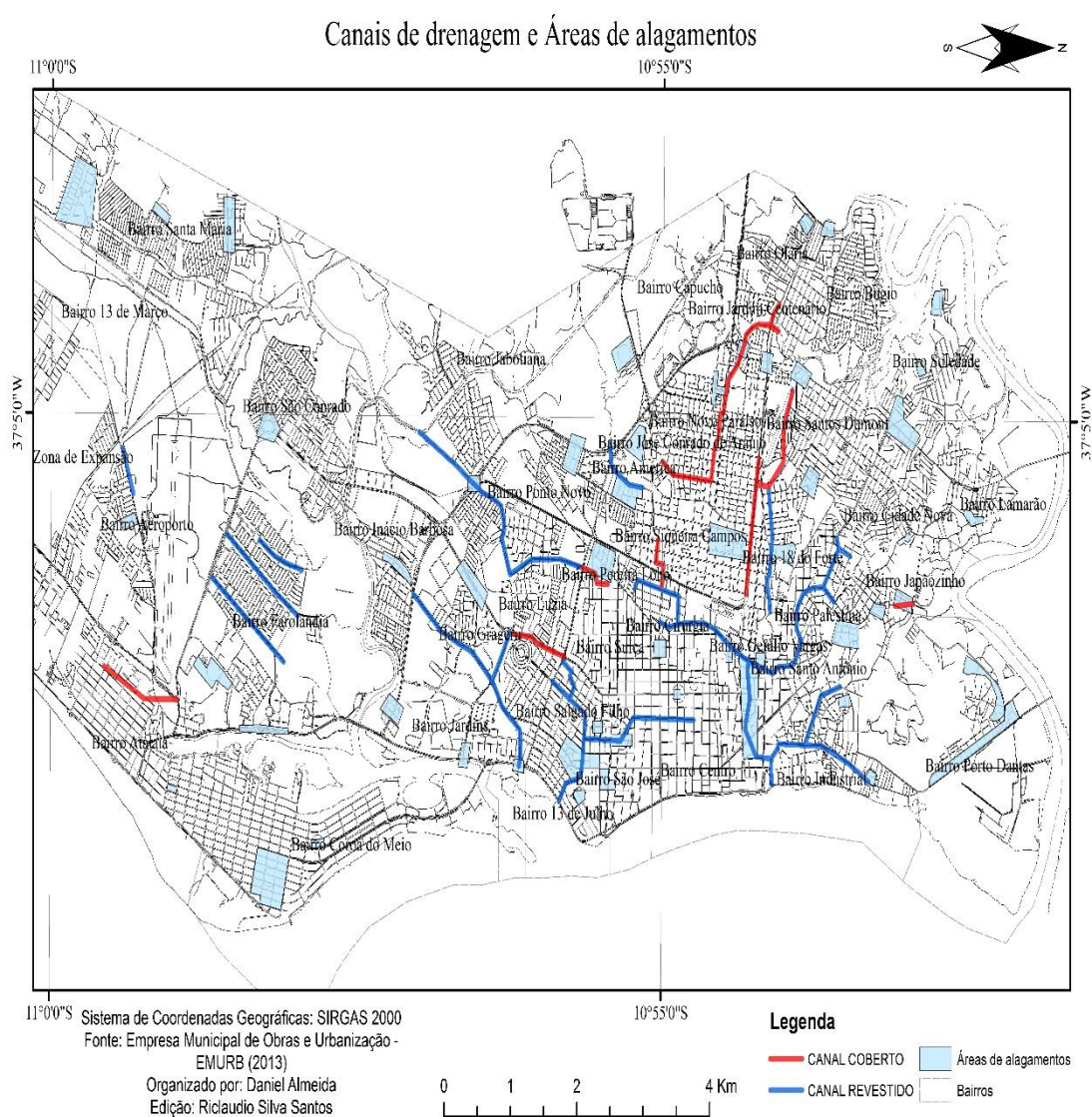
Palácio do Governo de Sergipe, aos 3 de Setembro de 1856, trigésimo da Independência e do Império.

ANEXO C

Aracaju 1971



ANEXO D



ANEXO H

Correio Sergipense

ANO XXVI.

DOMINGO 11 DE FEVEREIRO DE 1904.

NÚMERO 48.

Assinaturas.

Ass. para de 12 meses, em frente \$100
Ass. para de 6 meses, em frente \$50
Ass. para de 3 meses, em frente \$25

De qualquer das cidades do Estado, para ser enviado
pelo correio, a taxa de 100 mil réis por ano.

—Pagamento adiantado—

Folha oficial, Política, Literária e Noticiosa

Publica-se uma vez por semana, por semana.

PREÇOS DOS CORREIOS.

1.º Classe (Brasil) \$100
2.º Classe (Brasil) \$50
3.º Classe (Brasil) \$25
4.º Classe (Brasil) \$10
5.º Classe (Brasil) \$5
6.º Classe (Brasil) \$2
7.º Classe (Brasil) \$1
8.º Classe (Brasil) \$0,50
9.º Classe (Brasil) \$0,25
10.º Classe (Brasil) \$0,10

Offas de colheição.

De Pernambuco para o Estado de Sergipe \$100
De Pernambuco para o Estado de Alagoas \$50
De Pernambuco para o Estado de Bahia \$25
De Pernambuco para o Estado de Ceará \$10
De Pernambuco para o Estado de Espírito Santo \$5
De Pernambuco para o Estado de Goiás \$2
De Pernambuco para o Estado de Maranhão \$1
De Pernambuco para o Estado de Minas Gerais \$0,50
De Pernambuco para o Estado de Paraíba \$0,25
De Pernambuco para o Estado de Rio de Janeiro \$0,10

PARTE OFFICIAL.

ANEXO LEGISLATIVO PARLAMENTAR

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

PARTE OFFICIAL.

ANEXO LEGISLATIVO PARLAMENTAR

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

PARTE OFFICIAL.

ANEXO LEGISLATIVO PARLAMENTAR

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

PARTE OFFICIAL.

ANEXO LEGISLATIVO PARLAMENTAR

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

Resolução N. 107 de 20 de Janeiro de 1904.

MUTILADO

